



ریاست جمهوری
سازمان ملی استاندارد ایران



جزوه دوره کارآموزی کمک فنر خودرو



شماره مدرک: ۵۲۳/۷/ج

تاریخ تصویب: ۱۳۹۷

شماره تجدید نظر:

تاریخ تجدید نظر:

این جزوه آموزشی صرفاً برای اهداف آموزشی سازمان ملی استاندارد ایران تهیه شده است و تکثیر و انتشار آن بدون اجازه سازمان ملی استاندارد ایران غیر مجاز می باشد

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود 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 می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

پیشگفتار

یکی از مهمترین وظایف سازمان ملی استاندارد ایران، آموزش های اصولی و مدون در زمینه محصولات (کالا / خدمات) مشمول استاندارد اجباری از طریق برگزاری دوره های آموزشی می باشد. بخشی از این آموزش ها شامل کارآموزی مدیران کنترل کیفیت و کارشناسان آزمایشگاه های همکار سازمان می باشد که برگزاری این دوره ها از طریق استان ها، آزمایشگاه های همکار و پژوهشگاه استاندارد انجام می شود. برای ایجاد وحدت رویه و هماهنگی در نحوه برگزاری این دوره ها در مراکز مختلف به منظور ارتقاء کیفیت آموزش مخاطبین مورد نظر، دفتر آموزش و ترویج استاندارد با همکاری پژوهشگاه استاندارد، در راستای استاندارد سازی فرآیند کارآموزی، اقدام به تدوین برنامه مدونی برای انجام فرآیند کارآموزی در زمینه محصولات مشمول استاندارد اجباری نموده است.

در این راستا، جزوه حاضر جهت یک پارچه نمودن فرآیند کارآموزی و به منظور یکسان سازی محتوای آموزشی دوره های کارآموزی در کل کشور تهیه و در اختیار کارآموزان قرار داده شده است.

از مدرسین گرامی و فراگیران محترم تقاضا می گردد، در صورت وجود نقطه نظرات و پیشنهادات در جهت ارتقاء کیفیت آموزشی مربوطه با شماره تلفن ۰۲۱-۸۸۸۷۹۴۶۹ تماس حاصل نموده و یا از طریق پست الکترونیکی isiri.amozesh.qc@gmail.com و آدرس تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک شماره ۲۵۹۲ صندوق پستی ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ اقدام فرمایید. از بذل عنایتی که می فرمایید سپاسگزاریم.

محتوای دوره کارآموزی

عنوان دوره کارآموزی:

آشنایی با استاندارد ملی و عملکرد کمک فنر خودرو

گروه مخاطب:

کارشناسان ادارات کل استاندارد استان، مدیران کنترل کیفیت واحدهای تولیدی، کارشناسان آزمایشگاه های همکار

هدف از برگزاری دوره کارآموزی:

هدف از برگزاری این دوره کارآموزی آشنایی کارشناسان ذیربط با ساختار و نقش کمک فنر خودرو و الزامات آن بر اساس استانداردهای ملی ایران به شماره های ۱۲۷۴۳ و ۳۰۰۶ می باشد.

توانایی های کارآموزان پس از طی دوره:

- آشنایی با الزامات استاندارد ملی
- آشنایی با تجهیزات آزمون
- آشنایی با قطعات و ساخت کمک فنر

پیش نیاز:

- ندارد

رئوس مطالب آموزشی :

منبع / استانداردها	اجراکننده		مدت آموزش (ساعت)		محتوای آموزشی	رئوس مطالب	ردیف
	کارآموز	مدرس	عملی	تئوری			
جزوه آموزشی		✓		۰/۵	تاریخچه و مقدمه	مقدمه	۱
استاندارد ملی ۱۲۷۴۳ و ۳۰۰۶ و جزوه آموزشی		✓		۰/۵	هدف و دامنه کاربرد و روش اجرای استاندارد	آشنایی کلی با استاندارد ملی	۲
جزوه آموزشی		✓	۰/۵	۰/۵	آشنایی با قطعات منفصله کمک فنر	آشنایی با اجزاء کمک فنر	۲
استاندارد ملی ایران به شماره ۱۲۷۴۳	✓	✓	۱	۱	نیروی میرایی، آزمون دوام و غیره	انجام آزمون طبق استاندارد ۱۲۷۴۳	۱
استاندارد ملی ایران به شماره ۳۰۰۶	✓	✓	۱	۱	نیروی میرایی، آزمون دوام و غیره	انجام آزمون طبق استاندارد ۳۰۰۶	۲
مدت دوره: یک روز							

سایر استانداردها:

ندارد.

نحوه برگزاری آزمون:

تئوری	عملی
✓	✓

جزوه دوره کارآموزی کمک فنر خودرو

تهیه کننده / تهیه کنندگان:

سید وحید حسینی قابوسی

گروه پژوهشی / آزمایشگاه:

خودرو ونیرو محرکه/آزمایشگاه کمک فنر
به سفارش دفتر آموزش و ترویج استاندارد

منابع و مآخذ:

- ۱- استاندارد ملی ایران شماره ۳۰۰۶
- ۲- استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۷۴۳
- ۳- یگانه، مهرداد. استاندارد و استاندارد کردن، چاپ اول، موسسه دانش پارسیان، ۱۳۸۹
- ۴- جزوه آموزشی آشنایی با ویژگی های مواد، روش های تولید و کنترل و آزمون انواع کمک فنر، شرکت فرآوری و ساخت، سال ۱۳۹۰

فهرست

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	پیشگفتار
د	محتوای دوره کارآموزی
و	جزوه دوره کارآموزی کمک فنر
ز	فهرست
ح	مقدمه
۱	هدف ۱
۱	۲ فلسفه وجود کمک فنر
۱	۳ لزوم استفاده از کمک فنر یا ارتعاش گیر
۲	۴ انواع کمک فنر
۷	۵ اجزاء اصلی کمک فنر
۱۲	۶ فرآیند تولید
۱۶	۷ نمونه برداری
۱۶	۸ آزمون های کمک فنر جلو بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره ۱۲۷۴۳
۲۲	۹ آزمون های کمک فنر هیدرولیکی تلسکوپی بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره ۳۰۰۶
۲۷	پیوست الف انواع استاندارد
۲۹	پیوست ب مفاهیم مورد استفاده در کنترل کیفیت
۳۰	پیوست پ اطلاعاتی
۳۴	پیوست ت نقایص بحرانی، عمده و جزئی آزمون های کمک فنر (جلو و عقب خودرو) طبق استاندارد ملی ایران شماره ۳۰۰۶ و ۱۲۷۴۳

مقدمه

آثار بوجود آمدن سیستم تعلیق به بیش از پنج هزار سال پیش به سومریان می رسد و از هنگامی شروع می شود که چرخ اختراع گردید و از آن وقت تا به امروز سیر تکاملی خود را طی کرد. یک مجسمه با قدمت سه الی چهار هزار سال پیش از سرزمین هند از این کشف مهم خبر می دهد. در کشور خود ما نیز در تخت جمشید گوشه ای از این اختراع مربوط به ۲۵۰۰ سال پیش دیده می شود. ایرانیان اولین مردمانی بودند که چرخ را بهینه کرده و بر آن "آج" زدند. در طی این پنج هزار سال این سیستم دچار تحولات زیادی شده تا به صورت مدرن امروزی در آمده است. در قرن هشتم بعد از میلاد سیستم تعلیق با زنجیر آهنی اختراع گردید. پس از آن سیستم تعلیق فنری بر روی درشکه ها به وجود آمد. فنر تا حدودی می توانست ضربات ناشی از دست انداز ها را بگیرد، ولی با بالا رفتن سرعت وسایل نقلیه سیستم دیگر کاملاً راحت و متعادل نبود. با بوجود آمدن وسایل نقلیه موتوری و بالا رفتن سرعت تنها فنر سیستم تعلیق جوابگوی سیستم تعلیق نبود و با افتادن خودرو در دست اندازها امکان واژگونی خودرو موجود بود، لذا نیاز به وسیله ای بود که بتواند انرژی بوجود آمده در دست اندازها را مستهلک کند، لذا کمک فنر اختراع گردید. اولین کمک فنر ها در سال ۱۹۰۴ بر روی درشکه ها با فنر تخت نصب گردید و باعث نرمی و سرعت این وسیله گردید، قبل از آن این وسیله نقلیه چندان راحت نبود.

در سال ۱۹۱۵ کمک فنر چرمی پیچیده شده بر روی فنر متصل به بلوک چوبی اختراع گردید. در حالی که کمک فنر های با اصطکاک خشک تا سال ۱۹۳۰ رواج داشتند، کمک فنر های هیدرولیک از اوایل قرن بیستم به تدریج ساخته شدند.

جزوه دوره کارآموزی کمک فنر خودرو

۱ هدف

هدف از تدوین این جزوه آموزشی ارائه مطالبی در مورد کمک فنر مورد استفاده در خودروها و الزامات آنها براساس استاندارد ملی شماره ۳۰۰۶ و ۱۲۷۴۳ می باشد.

یادآوری- توصیه می گردد کارآموزان با استاندارد های ۱۲۷۴۳ و ۳۰۰۶ آشنایی داشته باشند.

۲ فلسفه وجود کمک فنر

الف-جاده ها و مسیرهای حرکت یک خودرو بصورت خواسته یا ناخواسته دارای ناهمواری هایی است که نیروهایی را به صورت ضربه‌ای به چرخه ای خودرو وارد می کنند و باعث نوسان و لرزش در خودرو می‌شوند، حال هرچه سرعت حرکت خودرو بیشتر باشد ، شدت برخورد بیشتر و در نتیجه شدت ضربه و دامنه نوسانات بیشتر بوده و ایمنی و راحتی خودرو را به مخاطره می اندازد پس :باید اثرات ناشی از ناهمواریهای جاده که به صورت انرژی جنبشی مکانیکی ظاهر می شود بنحو معقولی کاهش داده شود.

ب- در موقع برخورد خودرو به یک ناهمواری، امکان قطع ارتباط چرخها با زمین به واسطه جهش آنها وجود دارد ، بویژه اگر ارتباط چرخ های جلویی با زمین قطع شود با توجه به اینکه فرمان خودرو به این چرخ ها متصل می شود کنترل پذیری و در نتیجه ایمنی خودرو کاهش می یابد پس: باید در هر شرایطی ارتباط مناسب چرخ ها با زمین به ویژه در شرایط کشش برقرار می باشد.

پ) جاده ها و مسیرهای حرکت دارای پیچ هستند و از آنجائیکه بدلیل ضرورت استفاده از سیستم تعلیق، بدنه خودرو نسبت به شاسی جابه جایی عمودی دارد در سر پیچ ها خطر غلتش بواسطه شتاب مرکزی افزایش می یابد پس باید بنحوی این شتاب کاهش داده شده و کنترل شود.

ت) یک خودروی در حال حرکت ممکن است مجبور به ترمز ناگهانی شود در این حالت بواسطه وجود سیستم تعلیق، جلوی خودرو در حالت فشار و عقب آن در حالت کشش قرار می گیرد که این امر می تواند منجر به کله کردن خودرو بشود پس:باید انرژی ناشی از جابه جایی ناگهانی در بخش جلویی و عقب خودرو کاهش داده شود.

ث) نیروهای دینامیکی وارده از ناهمواریهای جاده، باعث ایجاد تنش های خستگی در قطعات خودرو و در نتیجه باعث فرسایش سریع و کاهش طول عمر آنها می شوند پس: باید اثر نیروهای دینامیکی قبل از رسیدن به سایر قطعات خنثی و یا کاهش داده شوند. در تمام موارد فوق سرعت خودرو اثر مستقیم دارد یعنی هر چهقدر سرعت حرکت خودرو بیشتر باشد شدت اثرات بیشتر خواهد بود.

۳ لزوم استفاده از کمک فنر یا ارتعاش گیر

وظیفه کمک فنر همان گونه که از اسم آن مشخص است این است که به فنرکمک می نماید فنر در قبال نیروی خارجی تغییر شکل داده وانرژی ذخیره می کند به محض حذف نیروی خارجی انرژی ذخیره شده را به

سرعت آزاد می‌نماید و چند بار ارتعاش می‌نماید تا متعادل شود اگر به سیستم تعلیق در حال ارتعاش ارتعاش جدیدی وارد شود دامنه ارتعاشات با هم جمع و تولید روزنانس می‌نماید که برای سرنشینان بسیار ناراحت کننده می‌باشد برای این منظور استفاده از ارتعاش گیر یا کمک فنر برای خودرو ضروری می‌باشد.

۴ انواع کمک فنر

۴-۱ کمک فنر روغنی (Hydraulic)

۴-۲ کمک فنر گازی روغنی (Pressurize)

۴-۳ کمک فنر گازی (Mono Tube)

۴-۱-۱ کمک فنر روغنی (دو جداره بی فشار)

کمک فنر دو جداره بی فشار ارزانه‌ترین و اقتصادی‌ترین نوع کمک فنر و هیدرولیکی برای خودروی سواری است.

اصلاح بی فشار بیانگر آن است که سطح روغن در حالت سکون کمک فنر و در دمای محیط (دمای متعارف) در فشار اتمسفر قرار دارد. در اینجا فشاری که هنگام فشردن کامل کمک فنر، افزایش دما یا در کمک فنر بادی کمکی به دلیل پخش تنش (فشاری) در آب بند به سطح روغن وارد می‌شوند، در نظر گرفته نمی‌شوند، زیرا مقادیر آن ناچیز و از این رو قابل اغماض است.

۴-۱-۲ ساختار و شیوه کارکرد

این نوع کمک فنر که طبق اصول کارکرد کمک فنر دو جداره عمل می‌کند از یک نقطه محفظه کار (لوله سیلندر به نام لوله فشار) تشکیل شده است. این لوله از پایین به شیرهای زیرین و از بالا به راهنمای میله پیستون و رینگ آب بند محدود می‌شود. پیستون بین راهنمای میله پیستون و آب بند حرکت می‌کند. میله پیستون از یک سو به پیستون (واقع در محفظه کار) و از سوی دیگر به مفصل چشمی بالایی و لوله حفاظ متصل است. لوله سیلندر در داخل لوله دیگری قرار دارد که به لوله بیرونی یا لوله نگهدارنده موسوم است. از آنجا که این کمک فنر دو لوله دارد کمک فنر دو جداره نامیده می‌شود. بین لوله سیلندر و لوله بیرونی، محفظه تعال فشار ایجاد می‌شود که حدوداً تا نیمه روغن دارد. اما محفظه کار را از روغن کاملاً پر می‌کنند. لوله نگهدارنده از طرفی به راهنمایی میله پیستون و از سوی دیگر به کلاهک که شیر زیرین را نگه می‌دارد، وصل می‌شود و پیش تنیدگی درونی مجموعه را کاملاً تامین می‌کند. در قسمت زیرین کلاهک، اتصال چشمی را جوش می‌دهند.

۴-۲-۱ کمک فنر گازی روغنی (دو جداره با فشار)

کمک فنر دو جداره با فشار که به نام کمک فنر دو جداره گازی یا کمک فنر کم فشار نیز شناخته می‌شود، نمونه توسعه یافته و کامل‌تر کمک فنر دو جداره بی فشار است. مزایای کمک فنر یاد شده عبارتند از:

الف) جلوگیری از کف آلود شدن روغن و اختلال در رفتار میرایی،

ب) بهبود صدای کارکرد کمک‌فنر،

ج) جلوگیری از پایین آمدن سطح روغن در محفظه کار.

اختلاف کمک‌فنر دوجداره کم فشار با کمک‌فنر دوجداره بی‌فشار، در ساختار مجموعه آب‌بند راهنما، و نیز، اعمال فشار گاز برابر با ۴ تا ۸ اتمسفر در محفظه تعادل فشار در بالای سطح روغن است. به این ترتیب، مزایای آن نسبت به کمک‌فنر یک جداره با فشار عبارتند از:

الف) نیازی به تغییر طول کمک‌فنر نیست و در نتیجه کورس پیستون تغییر نمی‌کند،

ب) مقدار نیروی رانده شدن میله پیستون کوچک است و در نتیجه ارتفاع خودرو بسیار کم تغییر می‌کند.

ج) هزینه ساخت کمک‌فنر کم است.

برای اطمینان از وجود فشار گاز معین در محفظه تعادل فشار و کارکرد صحیح کمک‌فنر و میرایی مطلوب پس از پیمودن مسافت طولانی، از قفل گاز استفاده می‌کنند. شکل ۲-۱۶ طرح‌های مختلف آب‌بند را نشان می‌دهد. قفل گاز اجازه می‌دهد که روغن به داخل محفظه تعادل فشار کمک‌فنر برگردد، ولی در خلاف جهت جریان، از فرار گاز جلوگیری می‌کند. در کنار این تدابیر، در کمک‌فنر با فشار از آب‌بند دولبه‌ای، استفاده می‌کنند. خاصیت این آب‌بند، اصطکاک اندک آن است که زیر فشار کارکرد فقط اندکی افزایش می‌یابد،

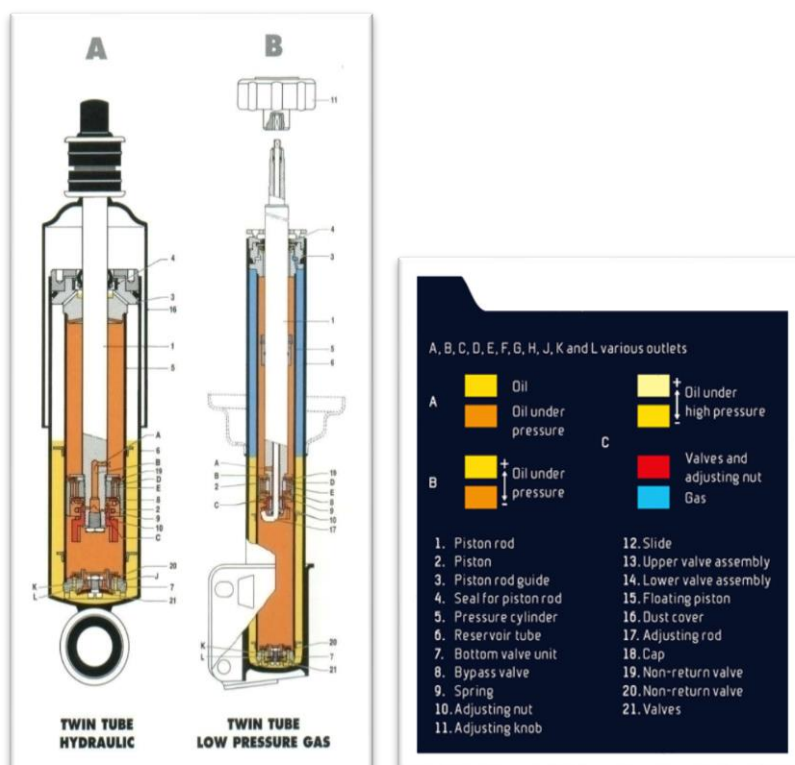
برای جلوگیری از پایین آمدن سطح روغن در محفظه تعادل فشار، کافی است مساحت رینگ شکل محفظه تعادل فشار را بزرگتر از سطح مقطع محفظه کار انتخاب کنیم. اغلب برای اطمینان بیشتر، صفحه مخصوصی را بر شیر زیرین در نظر می‌گیرند. این صفحه را که به نام صفحه قطع ارتباط می‌شناسند، نشان می‌دهد.

گسترش کمک‌فنرهای گازی باعث ایجاد برتری عمده‌ای در رانندگی با خودروهای مجهز به این نوع کمک‌فنر گردیده است. این نوع از کمک‌فنر به مشکلات موجود در کنترل و هدایت خودروهایی که مجهز به شاسی و بدنه یکپارچه هستند یا فاصله چرخ‌هایشان کم است یا نیاز به فشار بالای باد تایرها دارند، خاتمه بخشیده است. این کار تنها با افزودن مقداری گاز نیتروژن با فشار کم در تیوپ ذخیره انجام می‌گیرد. این در حالی است که تصور عامه بر این است که در کمک‌های گازی تنها از نوعی گاز استفاده می‌شود و از روغن خبری نیست. اما چنین نیست، در این نوع کمک‌فنر، گاز (نیتروژن) تنها حجم بسیار کمی از حجم مواد موجود در کمک را شامل می‌شود. فشار نیتروژن درون تیوپ ذخیره نیز ما بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ psi می‌باشد.

یکی دیگر از محاسن نیتروژن جلوگیری از ایجاد کف در کمک‌فنر است، این کف (Foam) که حاصل ترکیب شدن روغن با هوا (در کمک‌فنرهای دو تیوپ هیدرولیکی بجای نیتروژن، هوا وجود دارد) است، قابل فشرده شدن می‌باشد، از این رو باعث اختلال در کار کمک‌شده و نرمی و راحتی رانندگی را از بین می‌برد همچنین واکنش‌های کمک‌فنر را با تاخیر مواجه می‌کند. اما در انواع گازی، نیتروژن تحت فشار قابلیت ترکیب شدن با روغن را دارا نیست. در صورتی هم که مقادیر کمی هوا در پروسه تولید یا در حین کارکرد کمک‌فنر وارد آن شده باشد، بدلیل وجود فشار نیتروژن تنها به صورت حباب در روغن پخش می‌شود

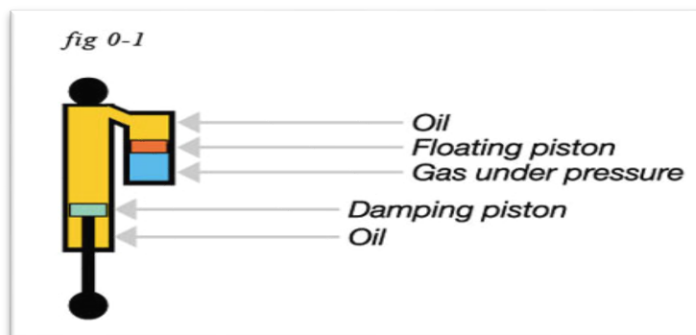
دیگر مزیت کمک‌فنرهای گازی، بازگشت جزئی آنها پس از فشرده شدن است، این امر که بدلیل بیشتر بودن سطح مقطع زیر پیستون نسبت به سطح بالای پیستون (بدلیل وجود میله) و وجود فشار بالای نیتروژن وارد بر سطح بزرگتر (زیر پیستون) اتفاق می‌افتد، باعث بالا رفتن ضریب فنر شده، و تا حدی از پایین رفتن سر

خودرو هنگام ترمز گیری، پایین رفتن عقب خودرو در هنگام شتاب گیری و چپ شدن و انحراف خودرو جلوگیری می نماید.



شکل ۱- کمک فنر گازی روغنی (دو جداره با فشار)

۱-۳-۴ کمک فنر گازی

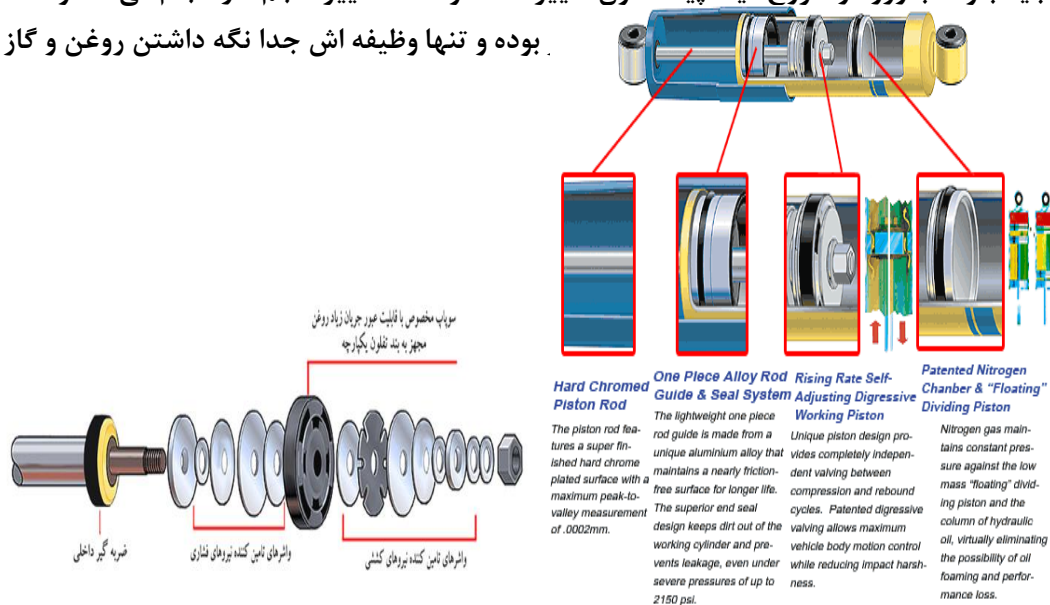


شکل ۲- کمک فنر گازی

در کمک فنرهای روغنی، حرکت سریع و مداوم روغن از داخل مجاری مربوطه در کشش و فشار، و تغییرات مداوم فشار روغن پدیده ایجاد حباب هوا در سیال را ایجاد می کند در این پدیده، روغن و هوا تحت تاثیر شتاب قائم حرکت را اکسل (که تا ۳۰ برابر شتاب ثقل می رسد) با یکدیگر مخلوط می گردند. این امر توان مستهلک کننده را تقلیل می بخشد. علت آن است که برخلاف روغن، هوا قابل تراکم است و در نتیجه در شرایط بروز این پدیده کمک فنر تاجایی که پیستون به روغن برسد به سادگی جمع می گردد، لذا حرکت پیستون، میله پیستون و مجموعه کمک فنر نرمی و یکنواختی لازم را نخواهد داشت.

برای حل مشکل اشاره شده، یک راه آن است که با افزودن گاز تحت فشار به طرح، فشار روی سطح روغن بالا برده شود و لذا از اختلاط روغن و هوا ممانعت گردد. در چنین شرایطی می توان سوپاپ زیر و نیز تیوپ بیرونی را از طرح حذف کرد زیرا عمل تنظیم حجم روغن داخل سیلندر که باید بتواند با ورود و خروج میله پیستون تغییر کند، توسط تغییر حجم گاز انجام می شود، اما پیستونی به طرح افزوده می شود که شناور بوده و تنها وظیفه اش جدا نگه داشتن روغن و گاز تحت فشار از یکدیگر است.

برای حل مشکل اشاره شده، یک راه آن است که با افزودن گاز تحت فشار به طرح، فشار روی سطح روغن بالا برده شود و لذا از اختلاط روغن و هوا ممانعت گردد. در چنین شرایطی می توان سوپاپ زیر و نیز تیوپ بیرونی را از طرح حذف کرد زیرا عمل تنظیم حجم روغن داخل سیلندر که باید بتواند با ورود و خروج میله پیستون تغییر کند، توسط تغییر حجم گاز انجام می شود، اما پیستونی به طرح افزوده می شود که شناور بوده و تنها وظیفه اش جدا نگه داشتن روغن و گاز



با توجه به بحث فوق، کمک فنرهای گازی تنها یک سیلندر دارند. در داخل این سیلندر نیز پیستونی حرکت می کند که روغن در برابر حرکتش مانع ایجاد می کند. پیستون دیگر شناور بوده و سبب می گردد که تراکم ناپذیری روغن مشکلی را از نظر حرکت میله پیستون ایجاد نکند. فشار گاز نیتروژن داخل کمک فنر ۳۰ تا ۷۰ اتمسفر است و مزیت این طرح آن است که همیشه پیش فشار ثابت و بالایی روی روغن اعمال میشود که در نتیجه از اختلاط هوا و روغن در آن جلوگیری می کند. لذا وقت توان استهلاکی در چنین کمک فنری مشاهده نخواهد شد و نیروی استهلاکی آنها پایدارتر میباشد .

به این ترتیب، کمک فنرهای گازی یک پیستون معمولی و یک پیستون شناور دارند. تفاوت مهم این کمک فنرها با کمک فنرهای هیدرولیکی معمولی در آن است که کمک فنرهای گازی رامیتوان بصورت وارونه نیز به

کار برد. از طرف دیگر، وجود فشار گاز باعث میشود که میله پیستون همواره بخوابد در حالت کاملاً کشیده قرار گیرد.



- ۱- گیره حلقوی، به منظور ایجاد تکیه‌گاه برای راهنمای میل پیستون
- ۲- راهنمای میل پیستون
- ۳- لاستیک آب بندی (کاسه نمد)
- ۴- میل پیستون
- ۵- روغن مخصوص
- ۶- سوپاپ
- ۷- پیستون
- ۸- مسیر جریان گاز N₂
- ۹- پیستون آزاد
- ۱۰- محل گاز نیتروژن N₂ که با فشار زیاد مانع از عمل کاورتاسیون در کمک فنر می‌شود.

شکل ۳- اجزاء کمک فنر گازی

۱-۳-۴ محاسن و معایب کمک فنرهای گازی

محاسن کمک فنر یک‌جداره با فشار به شرح زیر است:

- خنک کاری مطلوب لوله سیلندر که در تماس مستقیم با جریان هوای محیط قرار دارد.
- به علت عدم وجود محفظه تعادل فشار در مقایسه با دیگر کمک فنرها، می‌توان با قطر بیرونی مشابه، قطر پیستون را بزرگتر در نظر گرفت (مثلاً ۳۶ میلیمتر به جای ۲۷ میلیمتر) در نتیجه، فشار داخلی سیلندر کمتر می‌شود.
- به دلیل فشار داخلی، روغن کف‌آلود نمی‌شود. در نتیجه، میرایی مناسب، حتی در تحریک ناچیز و فرکانس زیاد تضمین می‌شود.
- به دلیل وجود پیستون گاز، راستای نصب دلخواه است.
- پس از مدت طولانی ساکن بودن خودرو، سطح روغن در سیلندر پایین نمی‌آید و در نتیجه پدیده نامطلوب نقص‌بیکاری بروز نمی‌کند.
- البته در کنار این مزایا، معایبی نیز وجود دارد که عبارتند از:
- هزینه بیشتر به دلیل دقت بیشتر در هنگام تولید و ساخت، مونتاژ پیچیده و نیز دشواری آب‌بندی گاز.
- نیاز به فضای بیشتر برای نصب کمک فنر به علت طول مرده بلندتر.
- در هنگام نشستی روغن، پیستون گاز در جهت پیستون کمک فنر حرکت می‌کند. در این صورت، در حالت کاملاً فشرده، پس از مصرف روغن رزرو، ممکن است پیستون گاز به پیستون روغن برخورد کند.
- نیروی رانده شدن میله پیستون FkA بر اثر فشار داخلی، در دمای بیشتر افزایش می‌یابد. (مقدار نیروی یاد شده در دمای متعارف ۲۰ درجه سانتیگراد برابر با ۱۹۰ تا ۲۵۰ نیوتن است)، اگر فربندی

تعلیق نرم باشد، بدنه تا ۲۰ میلیمتر از جای خود بلند می‌شود. در نتیجه، اگر کمک‌فنر دوجداره بی‌فشار را با کمک‌فنر یک‌جداره با فشار عوض کنند، جابه‌جایی فنر هنگام کشش کاهش می‌یابد و مرکز ثقل بدنه بالا می‌رود. البته اگر کارخانه کمک‌فنر یاد شده را برای تولید انبوه انتخاب کند، این نقص‌ها با طراحی کوتاه‌کردن طول کمک‌فنر برطرف می‌شوند.

۵ اجزاء اصلی کمک‌فنر

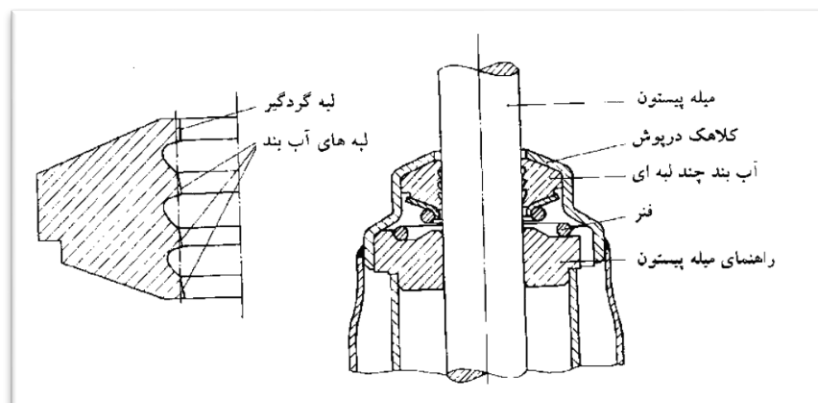
۱-۵ کاسه نمد چند لبه ای

این کاسه نمدها از لاستیک مصنوعی ... و با کیفیت عالی ساخته می‌شوند. کاسه نمد مذکور در برابر روغن و سائیدگی مقاوم بوده و قابلیت تحمل مقادیر بالای فشار و درجه حرارت را دارد. ضمناً خواص آب بندی آن بسیار عالی می‌باشد تا از روغن زدگی کمک‌فنر جلوگیری نماید. مقدار ضریب اصطکاک این لاستیک کم است که خود سبب طولانی شدن عمر کاسه نمد مذکور می‌گردد.



شکل ۴- کاسه نمد چند لبه ای

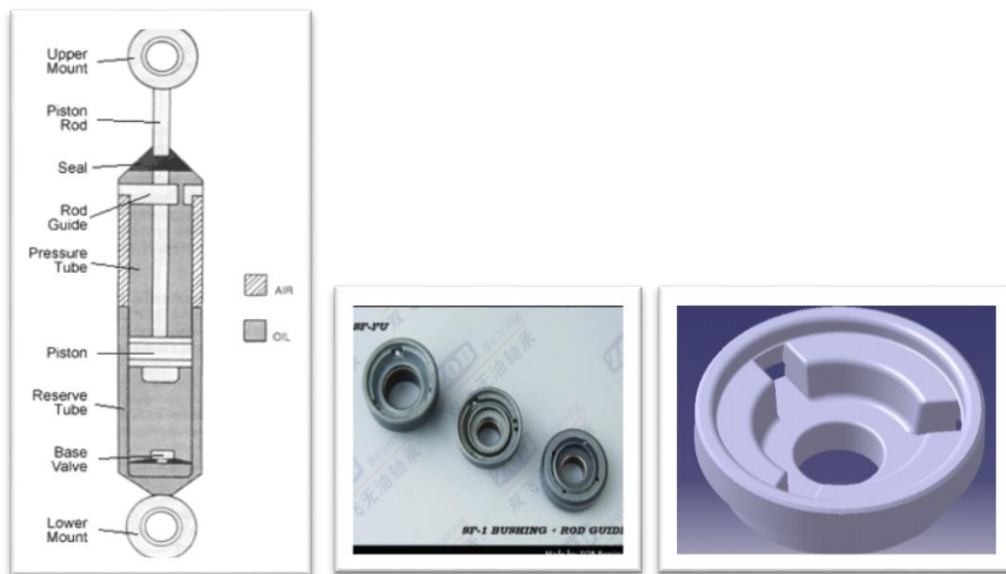
در شکل زیر رینگ آب‌بند چند لبه‌ای کمک‌فنر دوجداره بی‌فشار ساخت شرکت فرویدنبرگو گوتسه در حالت سوار شده. یک فنر مارپیچ پیش‌تنیدگی لازم را تأمین می‌کند. نیروی فنر را با توجه به شکل و جنس رینگ آب‌بند برمی‌گزینند. نیروی فشاری که در جهت شعاعی (عرضی) به میله پیستون وارد می‌آید، در رینگ آب‌بند از جنس پرپونان حدود ۱۳۰ نیوتن و در رینگ از جنس سیلیکون در حدود ۸۵ نیوتن است.



شکل ۵- رینگ آب بندی چند لبه ای

۲-۵ هادی میل پیستون

این قطعه از آهن زینتری که به روش متالورژی پودر تهیه می‌شود ساخته می‌گردد. مزیت این روش تولید در تامین اشکال پیچیده، همراه با دقت لازم است در حالی که مقاومت کافی را نیز در برابر سائیدگی دارند. گاهی برای کاهش اصطکاک و افزایش دوام، درمحل سوراخ داخلی آن پوششی از جنس تفلن قرار داده می‌شود که این بوش حرکت نرم میل پیستون رادرون هادی میل پیستون را نیز به همراه دارد. چون وظیفه اصلی هادی میل پیستون تامین امکان حرکت هم‌مرکز و بدون لق زدن میل پیستون نسبت به سیلندر می‌باشد. از طرف دیگر، لقی کم بین میل پیستون و هادی میل پیستون نه تنها به حرکت کنترل شده میل پیستون کمک میکند بلکه فشار وارده بر پشت کاسه نمد را نیز تقلیل می‌بخشد.



شکل ۶- هادی میل پیستون

۳-۵ میل پیستون

این عضو تحت عملیات حرارتی القایی قرار می‌گیرد تا سختی لازمه را پیدا کند، برای حفاظت در برابر خوردگی آب کروم داده می‌شود. نهایتاً جهت حصول به صافی سطح بالا که برای تامین عمر کارکرد مطلوب ضروری می‌باشد پولیش می‌گردد.

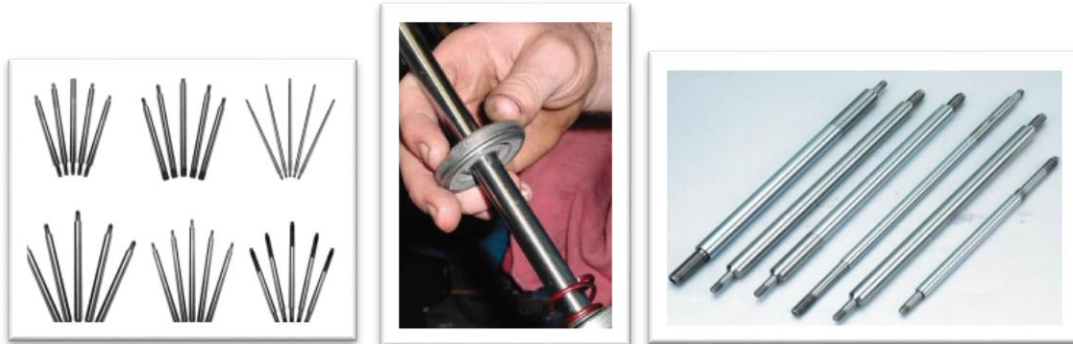
عمر مفید کم‌فتر در درجه اول به آب‌بندی آن بستگی دارد و دوام آب‌بندی را کیفیت سطح میل پیستون تعیین می‌کند. بنابراین، سطح میل پیستون باید سخت باشد تا ذرات گرد و غبار نتوانند آن را بخراشند، باید در برابر خوردگی مقاوم باشد تا از آسیب رسیدن به آب‌بند جلوگیری کند و برای کاهش اصطکاک باید صیقلی باشد. برای ساخت میل پیستون در تولیدانبوه کم‌فترها از فولاد آبداده CK45 (فولادهای پرکربن) استفاده می‌کنند که دارای خصوصیات فیزیکی و استحکام شکست به شرح زیر است:

$$R_m = 700 - 800 \text{ N/mm}^2$$

$$R_e = 480 \text{ N/mm}^2$$

$$A_5 = 14\%$$

میله پیستون را به عمق ۵/۰ تا ۲/۰ میلیمتر سختکاری القایی می‌کنند، به گونه‌ای که حداقل به سختی سطحی برابر با ۵۳ را کول برسد. سپس، برای دستیابی به شرایط آب‌بندی مطلوب، سطح آن را نیز پرداخت (سنگزنی) می‌کنند و با کروم سخت به ضخامت ۸ تا ۱۰ میکرومتر می‌پوشانند و دوباره پرداخت می‌کنند. در نهایت سختی آن به حداقل ۶۲ را کول می‌رسد. بیشینه زبری سطح آن در این شرایط، حدود ۲ میکرومتر است.



شکل ۷- میل پیستون

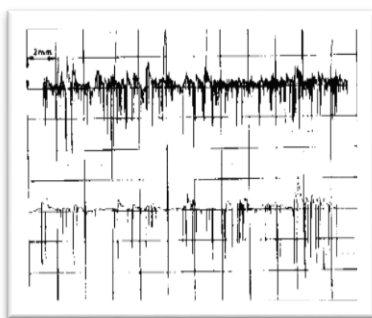
۴-۵ سیلندر

این عضو به هنگام کارکرد کمک فنر روغن تحت فشار را در خود جای می‌دهد. سطح داخلی سیلندر آئینه ای است تا حرکت روانی را برای پیستون امکان پذیر نماید و ضمناً جلوی نشتی روغن از محل رینگ پیستون را بگیرد. چون همه مجاری را برای تخلیه روغن درون سیلندر قرار دارند. این عضو همواره باید کاملاً پر از روغن باشد. در صورت وجود هوا در سیلندر به دلیل تراکم پذیری خواهد بود. در این صورت کمک فنر باید هواگیری شود و هوا به تیوب بیرونی که تا حدودی از روغن پر می‌شود منتقل گردد. به این ترتیب منظور از هواگیری کمک فنرها هواگیری سیلندر آنها می‌باشد.

لوله سیلندر که مانند محفظه کار پیستون عمل می‌کند، از پایین به شیرزیرین و از بالا به راهنمای میله پیستون تکیه می‌کند. برای دستیابی به آب‌بندی مطلوب در نقاط تماس، باید شیوه مونتاژ و بستن کمک فنر و انطباق مخزن روغن و لوله سیلندر به گونه‌ای باشد که پیش‌تنیدگی فشاری لازم در محل آب بند ایجاد شود. این پیش‌تنیدگی باید به گونه‌ای باشد که مقادیر بیشینه فشارهای درونی سیلندر تماس آب‌بند را جدا نکند.



برای کاهش اصطکاک پیستون و سایش آن، جداره داخلی سیلندر باید زبری سطح مناسبی داشته باشد. شکل زیر زبری سطح جداره سیلندر کمک فنر را در حالت نو و پس از کارکرد مسافتی برابر با ۱۰۰۰۰ کیلومتر نشان می‌دهد.



سیلندر و مخزن روغن را از لوله‌های فولادی جوشکاری شده می‌سازند، اما لوله‌های محافظ را برای کاهش وزن مجموعه، از مواد مصنوعی و پلاستیکی می‌سازند. وظیفه لوله محافظ، حفاظت از میله پیستون در برابر پرتاب سنگ، پاشش آب و جلوگیری از نفوذ گرد و غبار به داخل آب‌بند است. در مواردی که لوله محافظ علاوه بر وظایف یاد شده، وظایف ویژه دیگری نیز داشته باشد، باید از لوله محافظ فولادی استفاده کرد.

۵-۵ پیستون

پیستون دوسری درجه داخلی و خارجی برای عبور روغن دارد. و ضمناً در طرفین آن فنرهای دیسکی و لول قرار دارند تا فشار روغن و در نتیجه نیروی مقاومت کمک فنر را با توجه به سرعت باز یا بسته شدن کمک فنر تنظیم نمایند. فنرهای پشت پیستون با پیش بار مونتاژ می‌شوند و در تنظیم جریان روغن بویژه در سرعت های بالا نقش دارند. پیستون نیز به روش متالورژی پودر تهیه می‌شود تا ضمن دقت ابعادی و شکل بغرنج قطعه مقاومت لازمه را نیز تامین نماید.



شکل ۸- پیستون

۶-۵ رینگ پیستون

این عضو زینتری یا تفلونی و ... بوده آب بندی کاملی را بین پیستون و سیلندر تامین می‌کند.



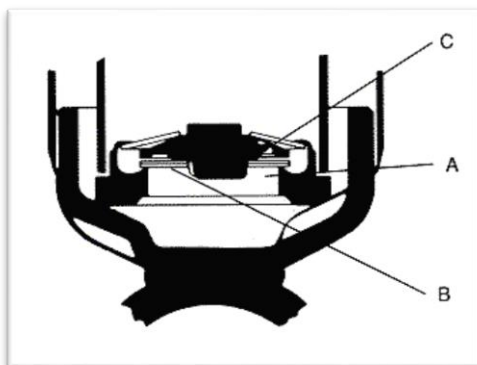
شکل ۹- رینگ پیستون

۷-۵ روغن کمک فنر

معمولاً غلظت روغن ها با افزایش درجه حرارت کاهش پیدا می کند و روغن شل تر می گردد. چون چنین تغییری در عملکرد کمک فنر اخلاص ایجاد می کند، به روغن کمک فنر افزودنیهای برای باثبات کردن لزجت آن اضافه می شود. در نتیجه عملکرد، مستقل از شرایط آب و هوایی و دارای مشخصات ثابت خواهد بود.

۸-۵ سوپاپ زیر

سوپاپ زیر مانند پیستون درپچه هایی برای عبور روغن دارد. این عضو نه تنها از طریق مجاری اش مقداری از انرژی رامستهلك می کند، بلکه اساساً بدون آن در شرایط پر بودن سیلندر از روغن میله پیستون نمی تواند داخل سیلندر شود. با ورود میله پیستون به داخل سیلندر بدلیل تراکم ناپذیری روغن لازم می آید که بخشی از روغن از سیلندر خارج گردد که با ورود میله پیستون به داخل سیلندر روغن اضافی (ناشی از حجم میله پیستون ورودی) بتواند از طریق مجاری سوپاپ زیرازسیلندر خارج شده و به تیوب خارجی برود. در هنگام باز شدن کمک فنر و خروج میله پیستون از کمک فنر عمل معکوس رخ داده و روغن برای پر کردن فضای خالی شده از میله پیستون از طریق سوپاپ زیر و از تیوب خارجی وارد سیلندر می گردد . همین امر وجود تیوب خروجی را نیز در کمک فنرهای روغنی ضروری می سازد. درپچه های سوپاپ زیر بزرگ انتخاب می شوند تا بتوانند مشکل اختلاط روغن و هوا را تقلیل بخشند .



۹-۵ بوش های لاستیکی اتصال

این پوشها از لاستیک طبیعی و مقاوم در برابر ضربات و شرایط نامساعد آب و هوایی ساخته شده اند. آنها از انتقال ضربات نیز ممانعت می نمایند.



شکل ۱۰- بوش های لاستیکی اتصال

۱۰-۵ تیوب خارجی

فضای بین این لوله و سیلندر نقش مخزن روغن را ایفا می کند و سطح روغن در آن با حرکت میله پیستون تغییر می نماید. وجود تیوب خارجی برای جبران کمبود روغن در سیلندر به هنگام خروج میله پیستون دریافت روغن اضافی به هنگام وارد شدن میله پیستون ضرورت دارد. پس تیوب خارجی تغییر حجم فضای داخل سیلندر بخاطر حرکت میله پیستون را جبران می کند. لوله و سیلندر از یکدیگر آب بندی شده اند و تنها مجرای ارتباط آنها سوپاپ زیر می باشد. روغن ورودی به تیوب خارجی که از سوپاپ زیر می گذرد با خود حرارت را نیز به همراه می آورد. این روغن می تواند در تیوب خارجی سرد شود. هر چه روغن در تیوب خارجی بالاتر باشد. توان تخلیه حرارت کمک فنر بیشتر خواهد بود. از طرف دیگر وجود تیوب خارجی سبب می گردد که بروز قری های کوچک در سطح کمک فنر نتواند مزاحم حرکت پیستون گردد.

برخی دیگر از اجزاء اصلی کمک فنر :

گردگیر

کلاهک گردگیر

درپوش زیر

ضربه گیر بسته شدن

ضربه گیر باز شدن

۶ فرآیند تولید

۱-۶ میله پیستون

میله گرد به دستگاه تراش هشت محوره وارد شده و طی ۸ مرحله عملیات تراش، پیچ تراشی، کف تراشی و فرم تراشی روی آن انجام می شود سیستم تغذیه به صورت اتوماتیک بوده و پرسنل مربوط فقط مخزن ورودی را پر می کنند. قطعات تولید شده در هر مرحله توسط واحد کنترل و کیفیت اندازه گیری می شود.

۲-۶ سخت کاری القائی

میل پیستون تراشکاری شده جهت سخت کاری به دستگاه سخت کاری القائی وارد می شود میل پیستون در این دستگاه که بر اساس جریان فوکو کار می کند بر اثر جریان القائی سرخ شده و بلافاصله با آب سرد خنک می شود با این عمل سطح بیرونی میل پیستون سختی لازمی که عمق و میزان آن نیز قابل تنظیم است را به دست می آورد.

۳-۶ سنگ

میل پیستون پس از سخت کاری به دستگاه های سنگ بدون محور تحویل داده می شود و طی سه مرحله میل پیستون حدود نیم میلی متر کاهش قطر پیدا کرده و پرداخت می شود در این مرحله نیز اندازه گیری هایی با دقت میکرون توسط واحد کنترل و کیفیت انجام می شود.

۴-۶ آبکاری

میل پیستون سپس جهت آبکاری به این واحد منتقل می‌شود. در این واحد که عملیات به‌طور اتوماتیک و نیمه اتوماتیک انجام می‌شود میل پیستون آبکاری شده و پس از ایجاد لایه‌ای از کروم سخت روی آن به واحد بعدی منتقل می‌شود به دلیل ایجاد مقاومت در مقابل سایش و همچنین مقاومت در مقابل خوردگی و اصطکاک و ایجاد خواص پارامغناطیس، این عملیات از اهمیت بسزایی برخوردار است.

۵-۶ سنگ نهایی

آخرین مرحله عملیات روی میل پیستون در دستگاه پرداخت نهایی یا سوپر فینیش صورت می‌گیرد بدین ترتیب که روی میل پیستون هشت مرحله پرداخت‌ها و سایش‌های نهایی انجام می‌پذیرد.

۶-۶ لوله بر

در این قسمت لوله‌های اصلی کمک فنر توسط دستگاه‌های لوله بر در ابعاد مورد نیاز برش داده شده و پس از پخ زنی داخل و خارج، لوله‌ها به قسمت بعد منتقل می‌شوند.

۷-۶ پرس

یکی از قطعات پر مصرف در داخل کمک فنر قطعه واشر می‌باشد که توسط دستگاه پرس پر سرعت، ساخته می‌شود در این پرس با استفاده از انواع قالب‌ها، واشرهایی با ابعاد مختلف تولید می‌شود.

۸-۶ پلیسه‌گیر

در این قسمت عملیات پلیسه‌گیری و شستشو و خشک کردن قطعات توسط دستگاه پلیسه‌گیر بشکه‌ای و ویراتوری انجام می‌شود.

۹-۶ زینک

در این مرحله قطعات کمک فنر در وان‌ها و محلول‌های مختلف زینک می‌شوند تا در معرض زنگ‌زدگی قرار نگیرند.

۱۰-۶ جوش نقطه ای

در دستگاه‌های پرس جوش، اتصالات کمک فنر جوش داده می‌شود این دستگاه‌ها جهت رسیدن به جوش مناسب از نظر استحکام و مقاومت کششی قابل تنظیم هستند.

۱۱-۶ جوش کاور

در این قسمت قطعه گردگیر یا کاور بر روی کمک فنر بوسیله دستگاه چهار نقطه جوش، جوش داده می‌شود.

۱۲-۶ جوش دو نقطه میل پیستون

در این مرحله یکی از دستگاه‌های کاملاً خودکار که وظیفه جوش قطعه ضربه‌گیر بر روی میل پیستون را دارد عملیات قرار دادن قطعات و جوش داده و در نهایت تست شکستگی جوش را انجام می‌دهد.

۱۳-۶ تست نشتی

پس از عملیات درز جوش، قطعه تیوب جهت کنترل جوش آب‌بندی توسط فشار باد در داخل مخزن آب دستگاه نشتی مورد آزمون قرار می‌گیرد.

۱۴-۶ شستشو

لوله‌ها پس از عملیات جوشکاری جهت آماده‌سازی برای مونتاژ، توسط دستگاه شستشو با آب گرم و مواد شوینده شسته و خشک می‌شوند.

۱۵-۶ اتاق مونتاژ ولو

در اتاق کلینگ روم که عاری از گرد و غبار و کثیفی می‌باشد مجموعه ولو که کنترل نیروی کشش و فشاری را در کمک فنر به عهده دارد به ترتیب بر روی یکدیگر مونتاژ می‌شوند تا به مرحله بعد ارسال شوند این مجموعه شامل قطعات واشری، پرس، پیستون و فنر می‌باشد.

۱۶-۶ واشر شمار

توسط دستگاه واشر شمار در اتاق کلینگ روم به تعداد معین و دقیق شمارش واشرها برای مجموعه ولو انجام می‌شود.

۱۷-۶ پرچ فوت ولو

در این قسمت مجموعه فوت ولو که در نیروی فشاری کمک فنر عمل می‌کنند به ترتیب بر روی یکدیگر مونتاژ می‌شوند این مجموعه که شامل قطعات واشری، پرس، زینتری، فوت ولو و فنر می‌باشد توسط دستگاه پرچ می‌شود.

۱۸-۶ گریس زن

در این قسمت قطعه آب‌بندی کننده سیل جهت خشک نشدن و عملکرد صحیح توسط دستگاه گریس زن، گریس کاری می‌شود.

۱۹-۶ مونتاژ ولو روی میله

پس از قرار دادن مجموعه پیستون ولو بر روی میل پیستون قطعه مهره برای سفت شدن مجموعه توسط آچار بادی بسته شده و توسط ترک متر مقدار سفت شدن آن تنظیم می‌شود.

۲۰-۶ مونتاژ فوت ولو در سیلندر

در این قسمت مجموعه اسمبل شده فوت ولو توسط فشار پرس درون سیلندر جا زده می‌شود.

۲۱-۶ جازدن سیلندر در تیوب و روغن

در این مرحله قطعه سیلندر داخل تیوب قرار گرفته و سپس به مقدار معین شده داخل آن روغن مخصوص توسط دستگاه روغن پرکن تزریق می شود.

۲۲-۶ تست نیروی میرایی

در این مرحله نیروی فشار و کشش کمک فنر توسط دستگاه تست نیروی میرایی مورد آزمون قرار می گیرد.

۲۳-۶ درز جوش

لازم به ذکر است که آببندی در کمک فنرهای مختلف به شیوه های گوناگونی انجام می گیرد. یکی از این روش ها عملیات درز جوش می باشد که توسط دیسک های آج دار با جریان برق انجام می گیرد. روش دیگر آببندی توسط دستگاه رولاور انجام می گیرد که غلطک هایی که در این دستگاه تعبیه شده اند عملیات آببندی را انجام می دهند. روشی دیگر که معمولاً انجام می گیرد آببندی کمک فنر توسط دستگاه کریمپینگ است.

۲۴-۶ مارک زن

در این قسمت لوگو مشخصات و علائم شناسایی بر روی بدنه کمک فنر توسط دستگاه مارک زن حک می شود.

۲۵-۶ رنگ

کمک فنر مونتاژ شده به خط رنگ الکترواستاتیک که شامل سه قسمت است سپرده می شود. در قسمت اول شستشو و فسفات می شود در این قسمت پس از شستشو با آب گرم و سرد و فسفات نمودن کمک فنر توسط باد و حرارت کاملاً خشک شده و به اطاقک رنگ می رود. در مرحله بعدی کمک فنرهای فسفات شده به روش الکترواستاتیک راینبرگ رنگ آمیزی می شود. در این روش توسط باردار نمودن کمک فنر و ایجاد اختلاف پتانسیل زیاد، رنگ پاشیده شده به صورت یکنواخت روی کمک فنر ریخته می شود این روش رنگ آمیزی به لحاظ اقتصادی و به دلیل جلوگیری از اتلاف رنگ به میزان زیادی مقرون به صرفه است. در مرحله نهایی کمک فنر رنگ شده در کوره مخصوص خشک شده و پس از خنک شدن به واحد بسته بندی تحویل داده می شود.

۲۶-۶ جت پرینت

پس از عملیات رنگ، توسط دستگاه جت پرینت بر روی بدنه کمک فنر علائم و مشخصات شناسایی و تاریخ تولید پرینت می شود.

۲۷-۶ مونتاژ اتصالات و بسته بندی

در مرحله آخر پس از مونتاژ اتصالات بر روی کمک فنر، مجموعه کامل کمک فنر بسته بندی شده و پس از تایید واحد کنترل کیفیت برای ارسال به مشتری آماده می شود.

۷ نمونه برداری

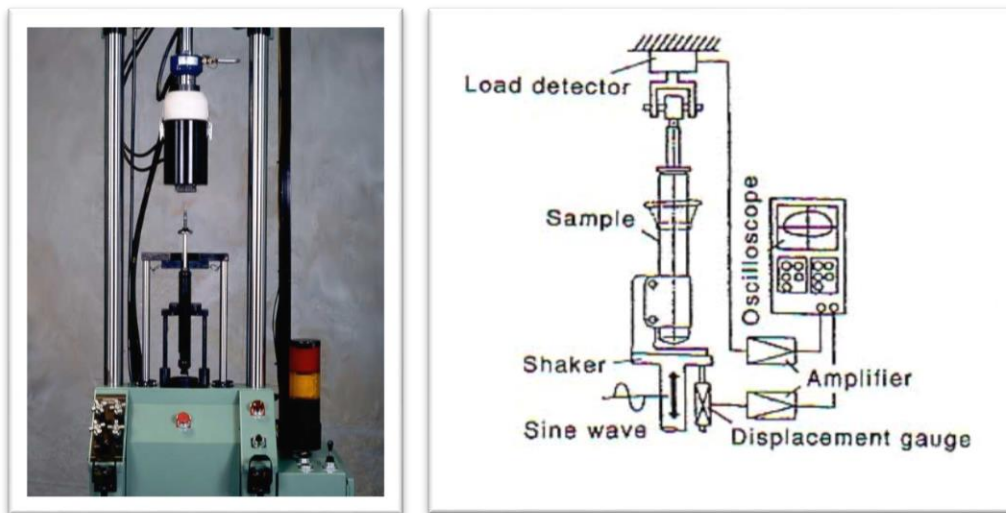
در خصوص نمونه برداری به قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران رجوع شود.

۸ آزمون های کمک فنر جلو بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره ۱۲۷۴۳

آزمون های مذکور در استاندارد ملی شماره ۱۲۷۴۳ به منظور تعیین مشخصات کمک فنرهای جلو سیستم تعلیق خودروهای جاده ای گروه M و N می باشد.

۱-۸ نیروی میرایی

نیروی میرایی در حالت باز و بسته شدن، زمانیکه پیستون با سرعت 0.3 m/s حرکت می کند، تعیین می گردد. در شکل زیر تصاویر شماتیک و واقعی دستگاه آزمون آورده شده است.



شکل ۱۱-دستگاه آزمون نیروی میرایی

دامنه تغییرات نیروی میرایی در حالت باز و بسته به ترتیب باید مطابق جدول های زیر که در استاندارد ملی ۱۲۷۴۳ آمده است، باشد.

جدول ۱-مقادیر محدوده نیروی میرایی (حالت باز) در سرعت پیستون ۰/۳ متر بر ثانیه

Unit: N

Outer diameter of rod (mm)	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
13														
18														
20														
22														
25														

جدول ۲-مقادیر محدوده نیروی میرایی (حالت بسته) در سرعت پیستون ۰/۳ متر بر ثانیه

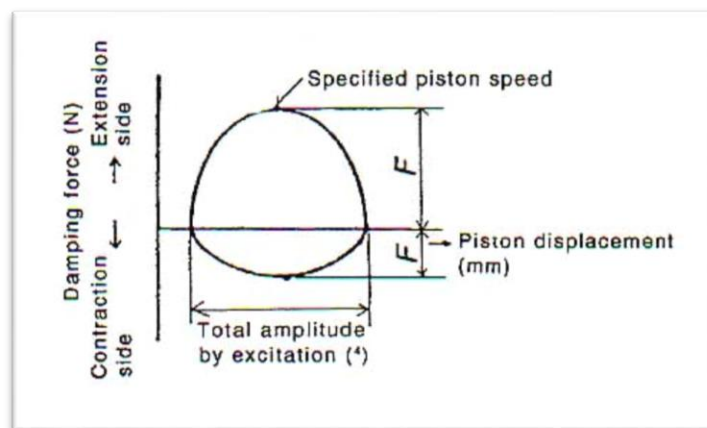
Unit: N

Outer diameter of rod (mm)	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
16										
18										
20										
22										
25										

رواداری نیروی میرایی باید $\pm(0.13+20N)$ در حالت باز و $\pm(0.16+20N)$ برای حالت بسته در سرعت ۰/۳ متر بر ثانیه حرکت پیستون باشد.

نیروی میرایی، رواداری نیروی میرایی و سرعت حرکت پیستون بجز موارد مذکور، برای سرعت های دیگر پیستون باید با توافق بین تولید کننده و خریدار تعیین می شود.

نیروی F نشان داده شده در نمودار تخم مرغی زیر براساس نیروی میرایی تعریف شده است.



شکل ۱۲-نمودار تخم مرغی نیروی میرایی

۸-۱-۱ شرایط آزمون نیروی میرایی

الف) دمای آزمایشگاه: دمای معمولی

ب) دمای نمونه در شروع آزمون 20 ± 3 درجه سلسیوس

پ) دامنه نوسان با توافق بین تولیدکننده و خریدار تعیین می گردد.

ت) سرعت نوسان (سرعت پیستون) $0.05, 0.1, 0.3, 0.6$ و 1.0 متر بر ثانیه که در آن:

$$V = \frac{\pi a n}{\phi} \times 10^{-3} \text{ m/s}$$

n تعداد دفعات نوسان (دور در دقیقه)

ث) موقعیت نوسان تقریباً در مرکز کورس

ج) جهت نوسان کاملاً عمودی

۸-۲ فشار اولیه گاز

این بند آزمون مورد استفاده در کمک فنرهای گازی جلو می باشد.

فشار اولیه گاز (فشار گاز در بدنه در حداکثر طول و در دمای 20 درجه سلسیوس) باید به صورت استاندارد 0.2 تا 0.5 مگا پاسگال در نظر گرفته شده و باید با توافق بین تولیدکننده و خریدار تعیین شود.

۸-۳ مقاومت لغزشی

مقاومت لغزشی برای نیروی جانبی اعمال شده در بدنه کمک فنر اندازه گیری می شود.

۸-۳-۱ شرایط آزمون مقاومت لغزشی

الف) دمای آزمایشگاه: دمای معمولی

ب) دمای نمونه در شروع آزمون 20 ± 3 درجه سلسیوس

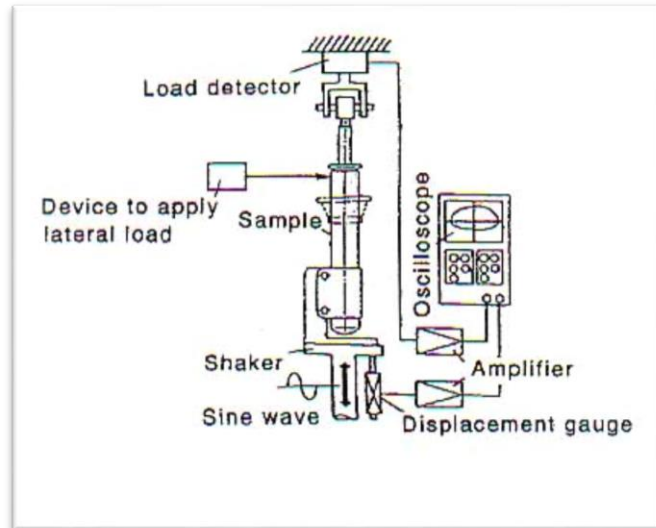
پ) دامنه نوسان با توافق بین تولیدکننده و خریدار تعیین می گردد.

ت) سرعت نوسان (سرعت پیستون) 0.05 متر بر ثانیه یا کمتر

ث) نیروی جانبی با توافق بین تولیدکننده و خریدار تعیین می گردد.

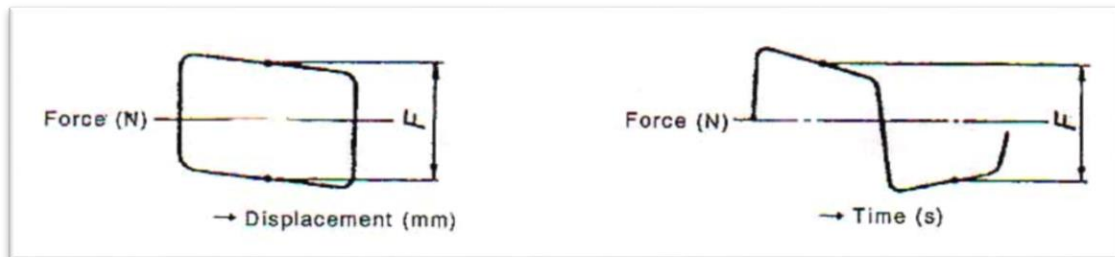
ج) موقعیت نوسان با توافق بین تولیدکننده و خریدار تعیین می گردد.

چ) جهت نوسان کاملاً عمودی



شکل ۱۳- دستگاه آزمون مقاومت لغزشی

مقاومت لغزشی می تواند در حالت کلی با دو روش مطابق زیر اندازه گیری شده و مقدار F برای مقاومت لغزشی به کار رود.



شکل ۱۴- نمودار مقاومت لغزشی

یادآوری: مقادیر معیار با توافق بین تولید کننده و خریدار تعیین می شود.

۴-۸ صدای کارکرد

در این آزمون صدای فش فش خروجی از بدنه کمک فنر اندازه گیری می شود. صدای فش فش صدایی است که در اثر فرآیندهای تولید صدا و افتادن در دست انداز در حباب های هوای حاصل از کاویتاسیون روغن هیدرولیک خارج شده از قطعه ایجاد می شود، درجایی که نیروی میرایی تولید می شود مانند کمک فنر و غیره.

۱-۴-۸ شرایط آزمون صدای کارکرد

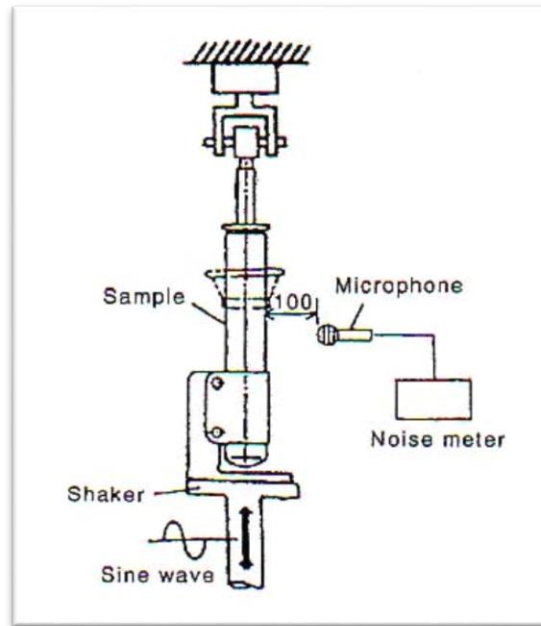
(الف) دمای آزمایشگاه: دمای معمولی

(ب) دمای نمونه در شروع آزمون 20 ± 3 درجه سلسیوس

(پ) دامنه نوسان با توافق بین تولیدکننده و خریدار تعیین می گردد.

(ت) سرعت نوسان (سرعت پیستون) 0.3 متر بر ثانیه یا کمتر

ث) موقعیت میکروفون تقریباً در مرکز کورس کمک فنر و در فاصله ۱۰۰ میلیمتری از سطح بیرونی بدنه
 ج) مشخصات میکروفیلتر با مشخصات A



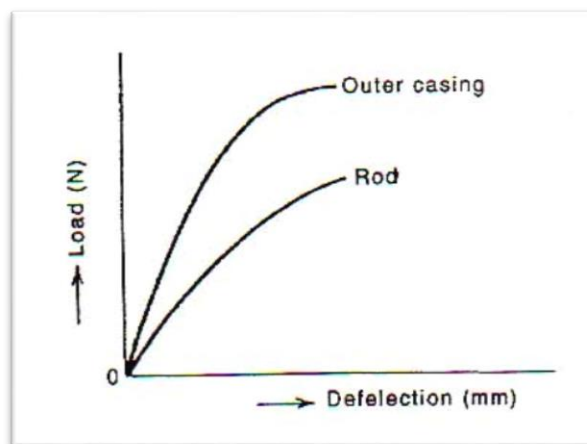
شکل ۱۵- دستگاه آزمون صدای کارکرد

۵-۸ استحکام خمشی

خیزهای ایجاد شده در میل پیستون و پوسته بیرونی را براساس نیروی خمشی اعمال شده بر روی بدنه کمک فنر اندازه گیری کنید.

۱-۵-۸ شرایط آزمون استحکام خمشی

- الف) مقدار بیرون کشیدن میل پیستون و نقطه بارگذاری باید با توافق بین تولیدکننده و خریدار تعیین شود.
- ب) نیرو باید با توافق بین تولیدکننده و خریدار تعیین شود.
- پ) جهت بارگذاری، جهت های طولی و جانبی خودرو زمانی که کمک فنر بر روی خودرو نصب شده است.



شکل ۱۶- نمودار نیرو بر حسب خیز

یادآوری: مقادیر معیار با توافق بین تولید کننده و خریدار تعیین می شود.

۸-۶ دوام

دوام کاری بدنه کمک فنر باید بر روی میز آزمون انجام شود.

یادآوری: آزمون دوام کمک فنر در سرعت های (سرعت پیستون) ۰/۵ تا ۱/۰ متر بر ثانیه می باشد و تعداد نوسان با توافق بین تولید کننده و خریدار تعیین می شود.

۸-۶-۱ شرایط آزمون دوام

الف) دمای آزمایشگاه: دمای معمولی

ب) دمای نمونه در شروع آزمون 10 ± 70 درجه سلسیوس

یادآوری: دمای نمونه آزمون باید دمای سطح پوسته بیرونی باشد که در تمام مدت در تماس با روغن هیدرولیک است.

پ) دامنه نوسان با توافق بین تولیدکننده و خریدار تعیین می گردد.

ت) سرعت نوسان (سرعت پیستون) ۰/۵ تا ۱/۰ متر بر ثانیه

ث) موقعیت نوسان تقریباً در مرکز کورس

ج) نیروی جانبی باید با توافق بین تولیدکننده و خریدار تعیین شود.

چ) جهت نوسان کاملاً عمودی

یادآوری: به صورتی که قطعه اتصال دهنده میل پیستون به انتهای بالایی و قطعه اتصال دهنده پوسته بیرونی به انتهای پایینی بسته شده باشد.

ح) تعداد نوسان با توافق بین تولیدکننده و خریدار تعیین می گردد.

خ) روش خنک کاری هوای تحت فشار می باشد.

۸-۶-۲ الزامات بعد از دوام

۸-۶-۲-۱ اندازه گیری نیروی میرایی در حالت باز و بسته

درصد کاهش تغییرات در مشخصات نیروی میرایی کمک فنر اعلام می گردد.

۸-۶-۲-۲ اندازه گیری مایع هیدرولیکی

درصد کاهش مایع هیدرولیکی اعلام می گردد.

۸-۶-۲-۳ بررسی قطعات خارجی و داخلی

نباید اتصالات، قطعات آبنندی، جداره سیلندر و میل پیستون خورده شود و یا هرگونه معایب دیگر نظیر شکستن قطعات در آن به وجود آید.

۸-۶-۲-۴ نشت مایع هیدرولیکی

در طول آزمون، نشتی روغن از نمونه مورد آزمون هر حالت و غیرعادی در اتصالات را مورد بررسی قرار دهید.

۷-۸ علامت‌گذاری

موارد زیر باید در مکانی که کاملاً قابل رویت بوده و به روشی که به راحتی پاک نشود، علامت‌گذاری شود.

الف: نام تولید کننده یا علامت تجاری

ب: تاریخ تولید

۹ آزمون های کمک فنر هیدرولیکی تلسکوپی (کمک فنر عقب) بر اساس استاندارد ملی ایران

به شماره ۳۰۰۶

آزمون های مذکور در استاندارد ملی شماره ۳۰۰۶ به منظور تعیین مشخصات کمک فنرهای هیدرولیکی تلسکوپی مورد استفاده در سیستم تعلیق خودروهای جاده ای گروه N و M می باشد.

۱-۹ نیروی میرایی

نیروی میرایی در حالت باز شدن و بسته شدن، زمانیکه پیستون با سرعت 0.3 m/s حرکت می کند، تعیین می گردد.

دامنه تغییرات نیروی میرایی در حالت باز و بسته به ترتیب باید مطابق جدول های زیر که در استاندارد ملی شماره ۳۰۰۶ ذکر شده است، باشد.

جدول ۳- مقادیر محدوده نیروی میرایی (حالت باز شدن) با سرعت پیستون 0.3 m/s (بر حسب کیلونیوتن)

	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5
S20, GS20 RS20, RGS20	■												
S25, GS25 RS20, RGS25		■											
S30, GS30 RS30, RGS30			■										
S35				■									
S40					■								
S50						■							

جدول ۴- مقادیر محدوده نیروی میرایی (حالت بسته شدن) با سرعت پیستون 0.3 m/s (بر حسب کیلونیوتن)

	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6
S20, GS20 RS20, RGS20	■												
S25, GS25 RS20, RGS25		■											
S30, GS30 RS30, RGS30			■										
S35				■									
S40					■								
S50						■							

یادآوری: محدوده سایه خورده بیانگر محدوده نیروی میرایی مربوطه به اندازه نامی هر بدنه اصلی است.

یادآوری ۲: نیروی میرایی برای سرعت های دیگر پیستون باید با توافق بین تولید کننده و خریدار تعیین می شود.

۹-۱-۱ شرایط آزمون نیروی میرایی

الف) دمای آزمایشگاه: دمای معمولی

ب) دمای نمونه در شروع آزمون 20 ± 3 درجه سلسیوس

پ) دامنه کلی نوسان ۲۰ تا ۱۲۰ میلیمتر می باشد.

ت) سرعت نوسان (سرعت پیستون) ۰/۵، ۰/۱، ۰/۳، ۰/۶ و ۱/۰ متر بر ثانیه که در آن:

$$V = \frac{\pi a n}{\phi} \times 10^{-4} \text{ m/s}$$

n تعداد دفعات نوسان (دور در دقیقه)

v سرعت پیستون (متر بر ثانیه)

a کورس (متر)

ث) موقعیت نوسان تقریباً در مرکز کورس

ج) جهت نوسان کاملاً عمودی

۹-۲ مجموع نیروهای میرایی در حالت باز شدن و بسته شدن در شرایطی پیستون با سرعت ۰/۳ متر بر ثانیه حرکت می کند، ترجیحاً نباید از حداکثر مقدار نشان داده شده در جدول بالا (محدوده نیروی میرایی در حالت باز شدن) بیشتر باشد.

۹-۳ فشار اولیه گاز

این بند آزمون مورد استفاده در کمک فنرهای گازی می باشد.

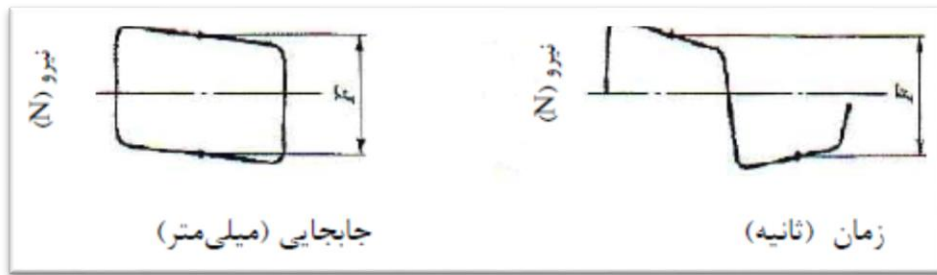
فشار اولیه گاز (فشار گاز در بدنه در حداکثر طول و در دمای ۲۰ درجه سلسیوس) باید به صورت استاندارد ۰/۳ تا ۰/۹ مگا پاسگال در نظر گرفته شده و باید با توافق بین تولید کننده و خریدار تعیین شود.

۹-۴ مقاومت لغزشی

مقاومت لغزشی برای نیروی جانبی اعمال شده در بدنه کمک فنر اندازه گیری می شود.

مقاومت لغزشی میتواند در حالت کلی با دو روش مطابق زیر اندازه گیری شده و مقدار F برای مقاومت لغزشی به کار رود.

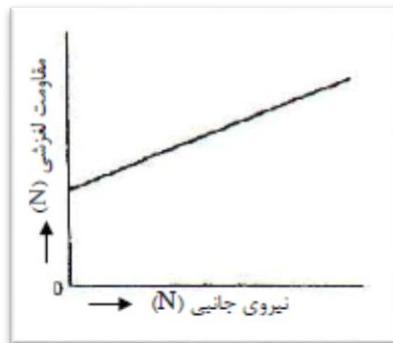
یادآوری: مقادیر با توافق بین تولید کننده و خریدار تعیین می شود.



شکل ۱۷-مقاومت لغزشی

۹-۴-۱ شرایط آزمون مقاومت لغزشی

- الف) دمای آزمایشگاه: دمای معمولی
- ب) دمای نمونه در شروع آزمون 20 ± 3 درجه سلسیوس
- پ) دامنه نوسان ۵ تا ۶۰ میلیمتر
- ت) سرعت نوسان (سرعت پیستون) 0.05 متر بر ثانیه یا کمتر
- ث) نیروی جانبی با توافق بین تولیدکننده و خریدار تعیین می گردد.
- ج) موقعیت نوسان با توافق بین تولیدکننده و خریدار تعیین می گردد.
- چ) جهت نوسان کاملاً عمودی



شکل ۱۸-مشخصات مقاومت لغزشی

۹-۵ صدای کارکرد

در این آزمون صدای فش فش خروجی از بدنه کمک فنر اندازه گیری می شود. در این آزمون می بایست موارد زیر ثبت گردد:

- الف) حداکثر مقدار شدت صدا
- ب) مقدار شدت صدای محیط

۹-۵-۱ شرایط آزمون صدای کارکرد

- الف) دمای آزمایشگاه دمای معمولی
ب) دمای نمونه در شروع آزمون 20 ± 3 درجه سلسیوس
پ) دامنه نوسان ۲۰ تا ۶۰ میلیمتر
ت) سرعت نوسان (سرعت پیستون) 0.3 متر بر ثانیه
ث) موقعیت میکروفون تقریباً در مرکز کورس کمک فنر و در فاصله ۱۰۰ میلیمتری از سطح بیرونی بدنه
ج) مشخصات میکروفیلتر با مشخصات A

۹-۶ شتاب میل پیستون

در این آزمون مقدار شتاب میل پیستون بدنه اصلی باید اندازه گیری شود.

۹-۶-۱ شرایط آزمون شتاب میل پیستون

- الف) دمای آزمایشگاه دمای معمولی
ب) دمای نمونه در شروع آزمون 20 ± 3 درجه سلسیوس
پ) دامنه نوسان ۲ تا ۲۰ میلیمتر
ت) فرکانس نوسان ۵ تا ۱۵ هرتز
ث) شکل موج نوسان بصورت سینوسی می باشد.
ج) این آزمون بدون نیروی جانبی انجام می گیرد.
چ) نصب بالایی مانند نصب واقعی بر روی وسیله نقلیه و نصب پایینی محکم
ح) موقعیت نوسان تقریباً در مرکز کورس
خ) جهت نوسان عمودی
یادآوری: مقادیر با توافق بین تولید کننده و خریدار تعیین می شود.

۹-۷ دوام

آزمون دوام حرکت بدنه اصلی باید انجام شود.

۹-۷-۱ شرایط آزمون دوام

- الف) دمای آزمایشگاه: دمای معمولی
ب) دمای نمونه در شروع آزمون 10 ± 80 درجه سلسیوس
پ) دامنه نوسان ۴۰ تا ۱۰۰ میلی متر می باشد
ت) سرعت نوسان (سرعت پیستون) 0.2 تا $1/0$ متر بر ثانیه
ث) موقعیت نوسان تقریباً در مرکز کورس
ج) جهت نوسان عمودی
چ) تعداد نوسان 1×10^6 دفعه

ح) روش خنک کاری هوای تحت فشار می باشد
یادآوری: نمونه آزمون بایستی در همان دمای سطح سیلندر بیرونی باشد که در تماس با روغن هیدرولیک است.

۲-۷-۹ الزامات بعد از دوام

۱-۲-۷-۹ اندازه گیری نیروی میرایی در حالت باز و بسته
درصد تغییرات در مشخصات نیروی میرایی کمک فنر اعلام می گردد.

۲-۲-۷-۹ اندازه گیری مایع هیدرولیکی

در تغییرات مایع هیدرولیکی اعلام می گردد.

۳-۲-۷-۹ بررسی قطعات خارجی و داخلی

نباید اتصالات، قطعات آببندی، جداره سیلندر و میل پیستون خورده شود و یا هرگونه معایب دیگر نظیر شکستن قطعات در آن به وجود آید.

۴-۲-۷-۹ نشت مایع هیدرولیکی

در طول آزمون، نشتی روغن از نمونه مورد آزمون هر حالت و غیرعادی در اتصالات را مورد بررسی قرار دهید.

۸-۹ علامت گذاری

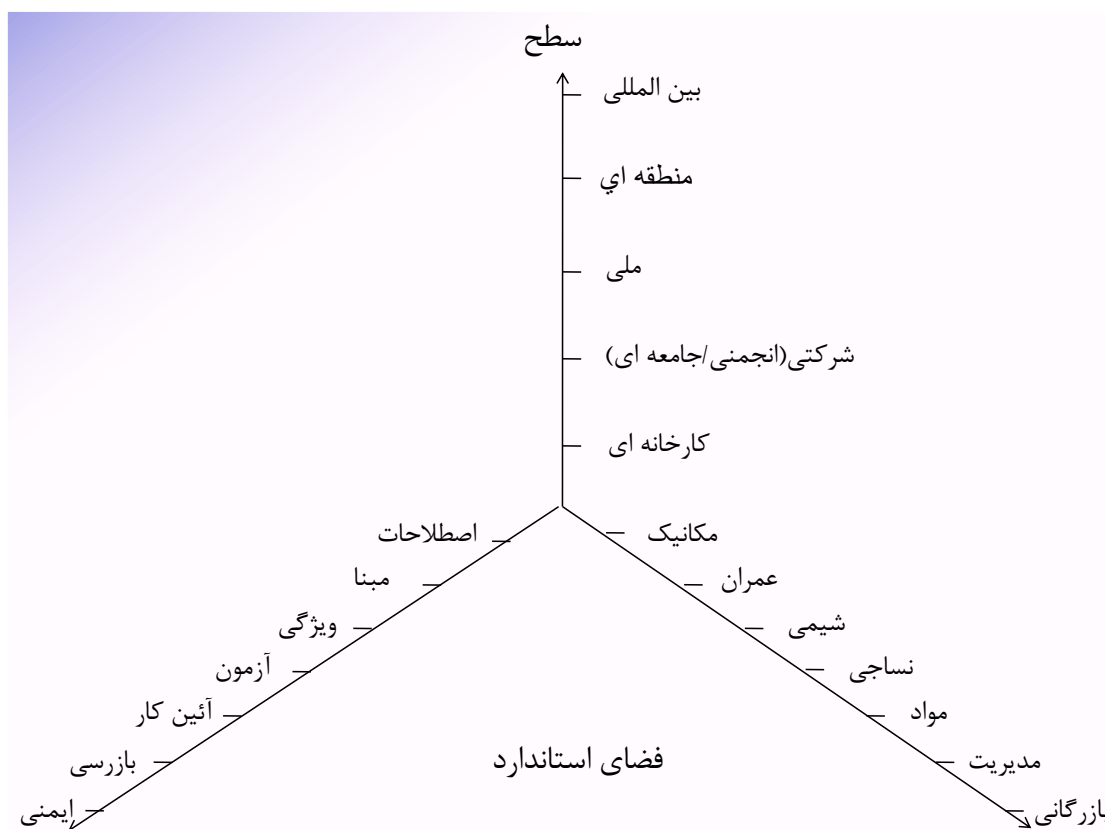
موارد زیر باید در مکانی که کاملاً قابل رویت بوده و به روشی که به راحتی پاک نشود، علامتگذاری شود.

الف: نام تولید کننده یا علامت تجاری

ب: تاریخ تولید

پیوست الف انواع استاندارد

الف-۱ استانداردها با موضوعات مختلف در زمینه ها و سطوح متفاوت تهیه می شوند. ارتباط بین جنبه، رشته و سطح استاندارد در نمودار زیر نمایش داده شده است.



الف-۲ سطح استاندارد

استانداردها دارای سه سطح کلی می باشند که می توان آن ها را به صورت زیر تقسیم بندی کرد:
الف- استانداردهای کارخانه ای، این گونه استانداردها توسط کارخانجات و به منظور استفاده در همان واحد تدوین می شود. در تدوین استاندارد کارخانه ای ضمن بررسی شرایط داخلی کارخانه باید شرایط و عوامل خارجی از قبیل مواد اولیه و منابع تهیه آن، چگونگی تهیه تجهیزات، بازاریابی و رقابت، نیاز مشتری و امثال آن باید مورد توجه قرار گیرد

ب- استانداردهای ملی (مانند ISIRI, BS, BIS ASTM, و ...)، این گونه استانداردها به وسیله سازمان استاندارد در یک کشور که به عنوان مقام ذی صلاحی برای این کار شناخته شده است، تهیه می شود. در تدوین این استانداردها تمامی افراد ذی نفع از قبیل تولید کنندگان، مصرف کنندگان، اعضای مراکز علمی و فنی، مراکز تجاری کارشناسان مرتبط از سازمان ها یا مراکز دولتیو امثال آن شرکت دارند.

پ- استانداردهای منطقه ای (مانند استانداردهای اتحادیه اروپا CEN)، عواملی نظیر موقعیت جغرافیایی، فرهنگ، سیاست، شکل تولید و مصرف و امثال آن برخی از کشورها را بر آن داشته تا مشترکاً مبادرت به تدوین استانداردهای منطقه ای نمایند.

ت- استانداردهای بین المللی (ISO)، هدف از تدوین استانداردهای بین المللی حفظ و نگهداری پیشرفت های فنی در یک سطح معین در تمام دنیا و طرح و ارائه تکنولوژی های پیشرفته در این استانداردها و انتقال آن به استانداردهای ملی با توجه به نیاز و موقعیت زمانی کشورها از نظر توسعه فنی و صنعتی باشد.

الف-۳ جنبه استاندارد

در راستای رشد و تکامل دانش بشری جنبه های مختلف استاندارد نیز گسترش یافته و می تواند موضوعات مختلفی را شامل شود.

الف- استاندارد های ویژگی

ب- استاندارد های روش آزمون

پ- استانداردهای آیین کار

ت- استانداردهای ایمنی

ث- واژه نامه

ت- سایر استانداردها (شامل طبقه بندی، بازرسی و نمونه برداری، بسته بندی، حمل و نگهداری، راهنما و ...)

الف-۴ اجرای استاندارد

استانداردهای ملی از نظر اجرایی به دو دسته زیر تقسیم بندی می شوند:

الف- استانداردهای اجباری، شامل استانداردهایی می باشد که در رابطه مستقیم با ایمنی و بهداشت، محیط زیست و یا تجارت خارجی (صادرات و واردات) بوده و به صورت قانونی از نظر اجرا اجباری اعلام می شوند.

ب- استانداردهای تشویقی، شامل استانداردهایی است که تولید کننده با توجه به توان بالای تولید و هم چنین علاقمندی و موافقت خود، داوطلبانه تمایل به اجرای آن دارد.

متن کامل استانداردهای ملی ایران از طریق سایت سازمان ملی استاندارد ایران به آدرس زیر و لینک "استانداردهای ملی" در دسترس می باشد.

www.isiri.gov.ir

پیوست ب
مفاهیم مورد استفاده در کنترل کیفیت

- ب-۱ نمونه (Sample)
- یک یا چندین قلم، قطعه یا واحد که از یک جامعه یا مجموعه یا محموله انتخاب می شوند را نمونه گویند.
- ب-۲ حجم نمونه (Sample Size)
- مقدار مواد یا تعداد اقلام یا واحدهای تشکیل دهنده یک نمونه را، حجم نمونه گویند.
- ب-۳ نمونه برداری (Sampling)
- رویه ای است که بر طبق آن از جامعه یا محموله مورد بررسی بخش یا بخش های کوچکی انتخاب می شود تا بر اساس نتایج حاصل از بازرسی آن ها بتوان در مورد کل جامعه یا محموله قضاوت کرد.
- ب-۴ بازرسی (Inspection)
- مجموع بررسی ها، اندازه گیری و آزمون هایی است که جهت مقایسه مشخصات مواد محصولات نیمه ساخته و محصولات تمام شده با مشخصات فنی یا استانداردها انجام می گیرد.
- ب-۵ درستی (Accuracy)
- نزدیکی نتیجه اندازه گیری یک کمیت با مقدار واقعی آن کمیت است.
- ب-۶ دقت (Precision)
- نزدیکی بین جواب های تکراری حاصل از چند آزمایش بر روی یک نمونه است.
- ب-۷ تجدید پذیری (Reproducibility)
- نزدیکی میزان مقادیر بدست آمده از آزمون ها بر روی یک نمونه است در شرایطی که روش، آزمایش کننده، تجهیزات، محل و شرایط و زمان متفاوت باشد.
- ب-۸ تکرار پذیری (Repeatability)
- نزدیکی مقدار نتایج اصل از یک آزمایش در شرایطی است که شرایط اندازه گیری، تجهیزات، آزمایش کننده و محل همگی یکسان باشد.
- ب-۹ رواداری (Tolerance)
- حداکثر میزان انحراف قابل قبول برای یک کالا از اندازه خود (حداکثر خطای قابل قبول در یک اندازه گیری)

پیوست پ (اطلاعاتی)

پ-۱ مدیر کنترل کیفیت و آیین نامه تایید صلاحیت علمی و فنی

مدیر کنترل کیفیت در واحد های تولیدی فردی است که صلاحیت وی طبق آیین نامه تایید صلاحیت علمی و فنی مدیران کنترل کیفیت، مورد بررسی قرار گرفته و پس از تایید سازمان ملی استاندارد و یا اداره کل استاندارد استان ، پروانه تایید صلاحیت دریافت می نماید.

مدیر کنترل کیفیت واحد تولیدی طبق آیین نامه مذکور، علاوه بر انجام وظایف خود از جمله حضور تمام وقت در یک نوبت کاری و بازرسی، کنترل و نظارت کامل بر مواد اولیه، شرایط فرآورده حین ساخت ، محصول نهایی و شرایط نگهداری در کلیه مراحل تولید و یا خدمت و سایر وظایف و موارد ذکر شده، موظف است نتایج آزمون نمونه های تولید شده در کارخانه را روزانه ثبت نموده و به صورت کتبی ماهیانه (حداکثر تا پایان هفته اول ماه بعد) به اداره کل استاندارد استان (با امضاء مدیر کنترل کیفیت و مدیر عامل کارخانه) ارسال نماید.

عدم انجام هر یک از وظایف مدیر کنترل کیفیت و تخطی شغلی و قانونی او طبق آیین نامه ذکر شده می تواند منجر به اعمال تنبیهاتی به ترتیب شامل: تذکر شفاهی به عنوان کمترین و **ابطال دائم پروانه** به عنوان بیشترین، برای مدیر کنترل کیفی اجرا شود.

یادآوری می گردد در صورت تعلیق یا لغو پروانه تایید صلاحیت مدیر کنترل کیفیت واحد مربوطه ، موظف است ظرف مدت یک هفته نسبت به معرفی فرد جایگزین اقدام و اداره کل نیز موظف است نسبت به احراز شرایط فرد معرفی شده و تأیید صلاحیت وی اقدام نماید.

برای اطلاع از وظایف ، قوانین، تخلفات ، تنبیهات و سایر موارد مهم، به آخرین و جدیدترین " آیین نامه تایید صلاحیت علمی و فنی مدیران کنترل کیفیت " موجود در سایت سازمان ملی استاندارد WWW.ISIRI.GOV.IR مراجعه شود.

پ-۲ خلاصه ای از دستورالعمل نحوه تذکر، اخطار، تعلیق و ابطال پروانه کاربرد علامت استاندارد ایران

به علت عدم تداوم انطباق فرآورده با استاندارد مربوطه

پ-۲-۱ درجه بندی نواقص موجود در کالاهای تولیدی

بر اساس دستورالعمل نحوه تذکر، اخطار، تعلیق و ابطال پروانه کاربرد علامت استاندارد ایران به علت عدم تداوم انطباق فرآورده با استاندارد مربوطه (مدرک شماره ۵۰/۱۱۹/د)، نواقص موجود در کالاهای تولید شده به سه دسته به شرح زیر تقسیم می گردند:

پ-۲-۱-۱ نقص بحرانی:

نقص موجود در یک محصول است که برای افرادی که از آن استفاده یا نگهداری می کنند، خطرناک بوده و یا وضعیت ناامنی را به وجود آورد.

پ-۲-۱-۲ نقص عمده:

نقصی است متفاوت با نقص بحرانی که فقدان را به وجود آورده یا به نحو قابل ملاحظه ای امکان استفاده از کالای مورد نظر را برای منظور خاص، کاهش می دهد.

پ-۲-۱-۳ نقص جزئی:

نقصی است جدا از نقایص بحرانی و عمده که امکان استفاده از محصول مورد نظر را برای منظور خاص کاهش نمی دهد یا آنکه اختلاف آن با مشخصات فنی به میزانی است که کارآیی آن کالا را چندان کاهش نمی دهد. نقایص بحرانی، عمده و جزئی آزمون ها به پیوست می باشد.

پ-۳ نحوه برخورد کالاهای تولید شده نامنطبق با استاندارد مربوطه

در صورتی که در نتایج آزمون فرآورده نمونه برداری شده، هریک از نواقص فوق مشاهده شوند، امتیاز منفی به شرح جدول زیر (جدول ۱) به واحد تولیدی تعلق گرفته و ادارات کل استاندارد استان براساس جمع امتیازات منفی در طول یک دوره (از هنگام صدور و یا تمدید پروانه کاربرد علامت استاندارد برای هر محصول و هر واحد تولیدی مورد نظر در مدت اعتبار تعیین شده) تصمیماتی را به شرح مندرج در جدول ۲ اتخاذ می نمایند.

جدول ۱- امتیازات منفی نواقص موجود در فرآورده

نوع نقص	امتیاز منفی
بحرانی	۳۰
عمده	۱۵
جزئی	۵

جدول ۲- اقدامات اجرایی بر اساس جمع امتیازات منفی در طول یک دوره

جمع امتیاز منفی	اقدام اجرایی
۱۵	تذکر کتبی در خصوص الزام رفع نقص یا نواقص
۳۰	اخطار کتبی در خصوص الزام رفع نقص یا نواقص
۶۰	مطابق بند ۲-۱
۹۰	مطابق بند ۲-۲
۱۲۰	مطابق بند ۲-۳

پ-۳-۱ در صورتیکه جمع امتیاز منفی یک گزارش نتیجه آزمون یا جمع امتیازات منفی نتایج چند آزمون به ۶۰ رسید، اداره کل استاندارد استان مربوط به واحد بصورت کتبی اخطار داده و در مورد واحدهای مشمول استاندارد اجباری برای جمع آوری کالای مغایر با استاندارد ملی با شماره سری ساخت مربوط موضوع را به کمیسیون ماده ۱۹ ضوابط اجرایی استانداردهای اجباری و تشویقی و طرز به کار بستن علایم آنها ارجاع می دهد.

پ-۳-۲ در صورتیکه جمع امتیاز منفی گزارش نتیجه یک آزمون یا جمع امتیازات منفی نتایج چند آزمون به ۹۰ رسید، اداره کل استاندارد استان مربوط، علاوه بر اخطار کتبی، در مورد واحدهای مشمول استاندارد اجباری برای جمع آوری کالای مغایر با استاندارد ملی با شماره سری ساخت مربوط موضوع را به کمیسیون ماده ۱۹ ارجاع می نماید. همچنین در صورتیکه امتیاز منفی مذکور ناشی از حداقل نتایج آزمون دو نمونه برداری مختلف بوده و حداقل ۳۰ امتیاز از جمع امتیازات منفی گزارش نتیجه آزمون آخر به واسطه نقایص عمده و بحرانی باشد، نسبت به تشکیل کمیته علایم برای تعلیق پروانه کاربرد علامت استاندارد اجباری و یا ابطال پروانه کاربرد علامت استاندارد تشویقی اقدام می کند. در صورت تعلیق یا ابطال پروانه، آن اداره کل واحد مربوط را ملزم به عدم تولید (در ارتباط با استانداردهای اجباری) و یا عدم عرضه کالا با علامت استاندارد ایران (در ارتباط با استانداردهای تشویقی) نموده و مراتب را به ادارات کل استاندارد سایر استانها منعکس می کند.

پ-۳-۳ در مورد کالاهای مشمول استاندارد اجباری، در صورتیکه امتیاز منفی یک گزارش نتیجه آزمون و یا جمع امتیازات منفی نتایج چند آزمون به ۱۲۰ رسید، اداره کل استاندارد استان مربوط، علاوه بر اخطار کتبی، برای جمع آوری کالای مغایر با استاندارد ملی با شماره سری ساخت مربوط موضوع را به کمیسیون ماده ۱۹ ارجاع می نماید. همچنین در صورتیکه امتیاز منفی مذکور ناشی از حداقل نتایج آزمون سه نمونه برداری مختلف بوده و حداقل ۳۰ امتیاز از جمع امتیازات منفی گزارش نتیجه آزمون آخر به واسطه نقایص عمده و بحرانی باشد، نسبت به تشکیل کمیته علایم برای ابطال پروانه کاربرد علامت استاندارد اجباری اقدام نموده و در صورت ابطال پروانه، موضوع را از طریق روابط عمومی به اطلاع عموم می رساند.

یادآوری ۱- رفع تعلیق و تجدید پروانه کاربرد علامت استاندارد ایران، در صورت رفع کلیه نقایص و انطباق با موازین استاندارد ملی مربوط و احراز کلیه شرایط مندرج در دستورالعملهای مرتبط صورت می گیرد.

یادآوری ۲- انجام هر یک از اقدامات ذکر شده در جدول ۲، نافی و مانع یکدیگر نمی باشد و تنها ملاک هر یک از اقدامات رسیدن به حد نصاب امتیاز منفی ذکر شده در بندهای مذکور است.

منبع: دستورالعمل نحوه تذکر، اخطار، تعلیق و ابطال پروانه کاربرد علامت استاندارد ایران به علت عدم تداوم انطباق فرآورده با استاندارد مربوطه (مدرک شماره ۵۰/۱۱۹/د)

پیوست ت

نقایص بحرانی، عمده و جزئی آزمون های کمک فنر (جلو و عقب خودرو) طبق استاندارد ملی ایران

شماره ۳۰۰۶ و ۱۲۷۴۳

ت-۱ کمک فنر جلوی خودرو

جدول ت-۱ - نقایص بحرانی، عمده و جزئی آزمون های کمک فنر جلوی خودرو

ردیف	شرح آزمون	درجه اهمیت
۱	ساختار کمک فنر	عمده
۲	قطر خارجی میل پیستون	عمده
۳	قطر داخلی سیلندر	عمده
۴	قطر خارجی لوله بیرونی (بدنه)	عمده
۵	قطر محل اتصال	عمده
۶	رزوه میل پیستون	عمده
۷	وضعیت ظاهری	عمده
۸	آزمون نیروی میرایی در حالت بسته طبق ۱-۷	عمده
۹	آزمون نیروی میرایی در حالت باز طبق بند ۱-۷	عمده
۱۰	فشار اولیه گاز	عمده
۱۱	پوشش بدنه	عمده
۱۲	آزمون دما طبق بند ۲-۷	عمده
۱۳	آزمون مقاومت لغزشی طبق بند ۳-۷ با نیروی جانبی	عمده
۱۴	آزمون مقاومت لغزشی طبق بند ۳-۷ بدون نیروی جانبی	عمده
۱۵	آزمون صدای کارکرد طبق بند ۴-۷	عمده
۱۶	آزمون استحکام خمشی طبق بند ۵-۷	عمده
۱۷	آزمون دوام بدنه طبق بند ۶-۷	عمده
۱۸	نیروی میرایی پس از آزمون دوام طبق بند ۱-۷ در حالت باز	عمده
۱۹	نیروی میرایی پس از آزمون دوام طبق بند ۱-۷ در حالت بسته	عمده
۲۰	علامتگذاری	جزئی

ت-۲ کمک فنر عقب خودرو

جدول ت-۲ - نقایص بحرانی، عمده و جزئی آزمون های کمک فنر عقب خودرو

ردیف	شرح آزمون	درجه اهمیت
۱	وضعیت ظاهری	عمده
۲	نیروی میرایی در حالت بسته طبق بند ۱-۸	عمده
۳	نیروی میرایی در حالت باز طبق بند ۱-۸	عمده
۴	مجموع نیروی میرایی در حال باز و بسته	عمده
۵	فشار اولیه طبق بند ۱-۳-۵	عمده
۶	نیروی برگشتی طبق بند ۲-۳-۵	عمده
۷	کیفیت رنگ آمیزی	عمده
۸	ساختار کمک فنر	عمده
۱-۸	قطر خارجی گردگیر	عمده
۲-۸	قطر خارجی لبه جوش شده گردگیر	عمده
۳-۸	قطر خارجی بدنه اصلی	عمده
۴-۸	قطر خارجی لبه جوش شده بدنه اصلی	عمده
۵-۸	فاصله انتهای پایینی گردگیر تا انتهای بدنه اصلی	عمده
۹	شکل و ابعاد اتصالات	عمده
۱۰	شکل و ابعاد قطعه الحاقی نصب	عمده
۱۱	کورس کمک فنر	عمده
۱۲	آزمون مشخصات دمایی طبق بند ۲-۸	عمده
۱۳	آزمون مقاومت لغزشی بدون بار جانبی طبق بند ۳-۸	عمده
۱۴	آزمون مقاومت لغزشی با بار جانبی طبق بند ۳-۸	عمده
۱۵	آزمون صدای عملکرد طبق بند ۴-۸	عمده
۱۶	آزمون شتاب میل پیستون طبق بند ۵-۸	عمده
۱۷	الزامات قطعه پس از آزمون دوام طبق بند ۶-۸	عمده
۱۸	آزمون میرایی پس از دوام در حالت باز طبق بند ۱-۸	عمده
۱۹	آزمون میرایی پس از دوام در حالت بسته طبق بند ۱-۸	عمده
۲۰	علامت گذاری	جزئی