



مهندسین مشاور صنایع و ساینط نقلیه (خودرو) ایران



دستورالعمل تعویض قطعات در تعمیرگاهها در دوره گارانتی

نام قطعه یا مجموعه :

میل فرمان عمودی پراید

مدل خودرو: پراید

شماره قطعه : KDA01 32 100

نام سازندگان قطعه : سازان - سپاهان خودرو

تنظیم کننده : واحد تحقیقات و نوآوری

تاریخ تنظیم : مرداد ماه ۱۳۹۰

شماره ویرایش : 0

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۲	۱- مقدمه
۲	۲- تشریح عملکرد و پارامترهای حساس و مهم قطعه
۵	۳- اشکالات منجر به تعویض قطعه در تعمیرگاه
۵	۳-۱- لقی پیچشی
۵	۳-۲- لقی جانبی
۵	۳-۳- لقی محوری
۵	۳-۴- صدای غیر عادی
۵	۳-۵- عملکرد فیوز
۶	۴- اقدامات و بررسیهای اولیه
۶	۵- آزمونهایی که قبل از باز کردن قطعه لازم است بر روی خودرو انجام شود
۶	۵-۱- آزمون لقی پیچشی
۷	۵-۲- آزمون لقی محوری
۷	۵-۳- صدای غیر عادی
۷	۵-۴- آزمون لقی جانبی
۷	۶- آزمونهایی که پس از دمونتاژ مجموعه باید انجام شود
۷	۶-۱- آزمون صحت عملکرد بلبرینگ محور فرمان
۸	۶-۲- آزمون مقاومت در برابر دوران
۸	۷- نکاتی در مورد نحوه نگهداری و انتقال مجموعه از تعمیرگاهها

۱- مقدمه

این دستورالعمل بمنظور افزایش دقت و صحت در تشخیص عیب مجموعه میل فرمان عمودی در تعمیرگاههای مجاز تدوین شده و حاوی روشها، آزمونها و نکاتی است که اهداف ذیل را برآورده سازد.

۱- اطمینان از رفع کامل اشکال مجموعه

۲- جلب رضایت مشتری

۳- فراهم آوردن امکان بررسی بیشتر در محل سازنده به منظور عیب یابی مجموعه

۲- تشریح عملکرد و پارامترهای حساس و مهم قطعه

مجموعه ستون فرمان (Steering column) از دو میله فولادی تلسکوپی، (دارای قابلیت حرکت محوری نسبت به یکدیگر) که در داخل یک لوله دو تکه در قسمت بالا و پائین یا تاقان بندی شده، تشکیل شده است.

گشتاور پیچشی غریلک فرمان توسط میل فرمان به جعبه فرمان منتقل میشود. بر روی میله داخلی دو شکاف حلقوی ایجاد شده و این دو شکاف روبروی چهار عدد سوراخ روی میله خارجی قرار گرفته است که پس از قرار گرفتن دو قطعه در قالب، مواد پلی استال در داخل سوراخها تزریق میشود.

نحوه تزریق پلی استال بگونه ای است که پس از سرد شدن لقی بین دو قطعه از بین رفته و اتصال تقریباً مستحکمی بین آنها بوجود می آید. در قسمت پائین، شافت توپر توسط یک بلبرینگ در لوله غلاف، یا تاقان بندی شده و با انطباق پرسی در کفی داخل آن قرار می گیرد. در قسمت بالا شافت تو خالی در یک رولبرینگ سوزنی که بر روی یک بستر لاستیکی قابل انعطاف قرار گرفته، یا تاقان بندی شده است. (شکل ۱)

غلاف از دو لوله که داخل یکدیگر پرس شده اند، تشکیل میگردد. امکان حرکت محوری دو شافت باعث درهم فرو رفتن احتمالی آنها در تصادفات و ضربات وارد شده و از فرو رفتن غریلک یا محور فرمان در سینه راننده جلوگیری میکند.

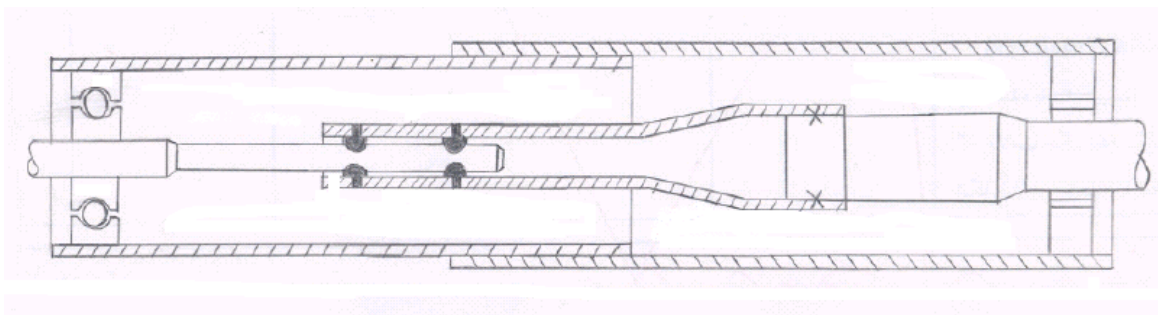
همچنین در تصادفاتی که راننده با سر یا سینه خود با غریلک برخورد میکند جمع شدن و پائین رفتن شافت بالایی بمیزان جزئی موجب کاهش نیروی وارده به اعضای راننده از طریق جذب انرژی میگردد.

این انرژی صرف بریده شدن پلی استال محل حلقوی تزریق شده بدور شافت توپر و سطح داخلی شافت تو خالی میگردد.

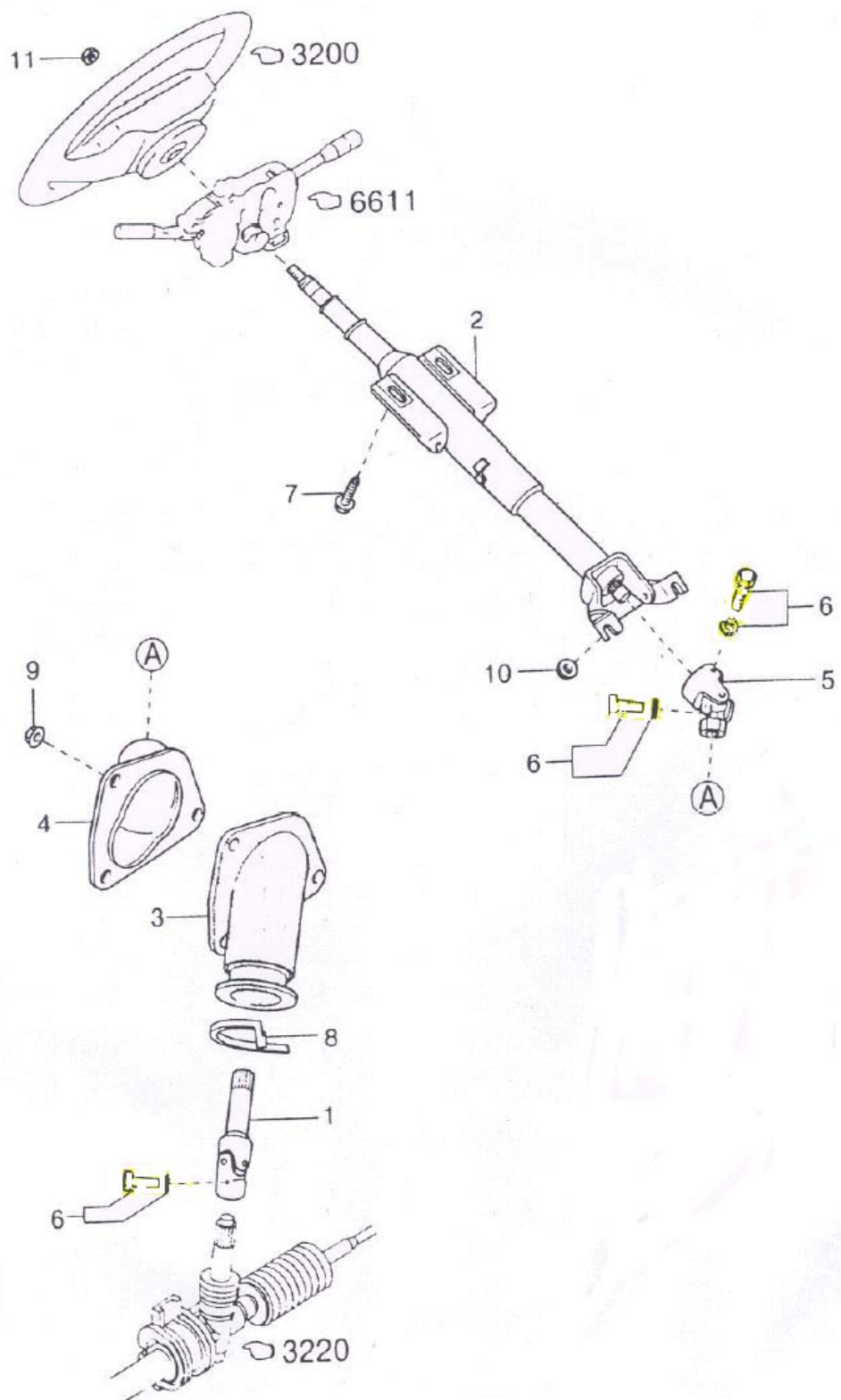
قطعه پلاستیکی فوق الذکر بدلیل دارا بودن چنین عملکردی، اصطلاحاً فیوز نامیده میشود. شافت بالایی توسط هزار خار و نشیمنگاه مخروطی به غربیلک فرمان متصل شده و توسط یک مهره بسته میشود. هزار خار شافت پائین هم به میل رابط چهار شاخ فرمان متصل شده و توسط یک پیچ و مهره عرضی محکم میگردد.

کل مجموعه از قسمت پائین توسط یک براکت جوشی و پیچ و مهره به پایه بوستر متصل شده و از قسمت وسط با یک مکانیزم با قابلیت تنظیم زاویه محور به داشبورد فلزی بسته میشود.

شکل ۲ گسترده قطعات ستون فرمان و ملحقات مربوطه شامل میل رابط، چهار شاخ فرمان و جعبه فرمان را نشان میدهد.



شکل ۱ شماتیک مجموعه ستون فرمان



- ۱- محور واسط
- ۲- میل فرمان
- ۳- گردگیر محور فرمان
- ۴- جایگاه نصب گردگیر
- ۵- چهار شاخ فرمان
- ۶- پیچ و مهره چهار شاخ فرمان
- ۷- پیچ نصب محور فرمان
- ۸- نوار گردگیر
- ۹- مهره فلنج دار
- ۱۰- مهره فلنج دار
- ۱۱- مهره نصب غربیلک فرمان

شکل ۲ نمایش گسترده قطعات ستون فرمان، میل رابط، چهار شاخ و جعبه فرمان

۳- اشکالات منجر به تعویض قطعه در تعمیرگاه

با توجه به بررسیهای بعمل آمده در تعمیرگاه مرکزی سایپا یدک، انبار سازه گستر سایپا و محل سازنده که در بخشهای بعدی به تفصیل به آن پرداخته خواهد شد علل تعویض قطعه ستون فرمان بقرار ذیل می باشند:

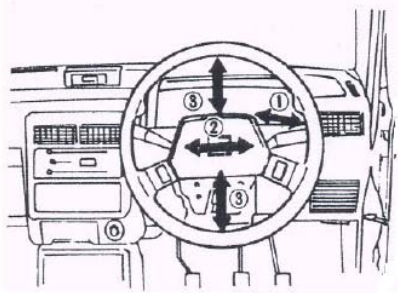
۳-۱- لقی پیچشی: حرکت شفت بالایی میل فرمان در حالتی که شفت پائینی ساکن بوده و حرکتی نداشته باشد. این حالت ممکن است بعلت اشکال در عملکرد فیوز پلی استالی ایجاد شود که با چرخاندن غربیلک فرمان به چپ و راست مشروط بر حرکت نکردن چهار شاخ مشخص میگردد. (شکل ۳-الف)

۳-۲- لقی جانبی (شعاعی): حرکت شفت بالایی (محل نصب غربیلک) در شفت پائینی در جهت عرضی (شکل ۳-ب)، که بر اثر خرابی فیوز، خرابی بلبرینگ و یا خرابی و اشکال در پوسته میل فرمان تلسکوپی می تواند ایجاد شود. علاوه بر آن در قطعه تلسکوپی نقطه اتکای شافت بالایی بر روی شافت پائینی بوده و در وسط محور، یاتاقان وجود ندارد. که این امر نیز می تواند باعث بروز لقی جانبی باشد.

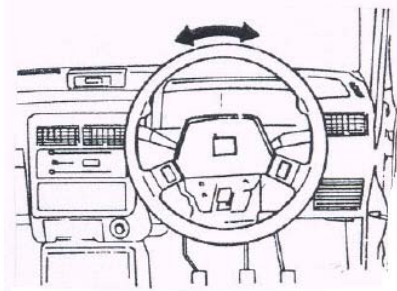
۳-۳- لقی محوری: حرکت شفت بالایی در شفت پائینی در جهت طولی محور میل فرمان که علت آن می تواند از خرابی فیوز باشد. برای شناسائی این اشکال می توان غربیلک فرمان را در جهت محور میل فرمان به بالا و پائین حرکت داد.

۳-۴- صدای غیر عادی: بدلیل نا هم محوری در فیتینگ دو لوله غلاف و یاتاقان های بالا و پائین، وجود لقی زیاد بین دو شافت داخلی افزایش یافته و موجب ایجاد صدا و ضربه در حالت چرخش دورانی غربیلک فرمان میشود. علاوه بر آن خرابی بلبرینگ های بالائی و پائینی همچنین شکستن فیوز پلیمری نیز منجر به ایجاد صدای غیر عادی میشود.

۳-۵- عملکرد فیوز: تغییر شکل دائمی در قطعه پلیمری (پلی استال) که بین دو شافت میل فرمان قرار گرفته است را می توان عاملی در جهت جذب انرژی در نظر گرفت. عمل کردن فیوز در بسیاری موارد از جمله تصادفات شدید بعنوان یک عیب محسوب نمی شود و تنها در صورتیکه فیوز بدون وجود عوامل خارجی و یا اشکالات تولید، عمل نماید، بعنوان عیب بروز کرده و قابل بررسی می باشد.



ب) لقی های جانبی



الف) لقی پیچشی

شکل ۳ نمایش انواع لقی در غربیلک فرمان

۴- اقدامات و بررسیهای اولیه

در ابتداء جهت تشخیص نوع اشکال لازم است بررسیهایی به شرح زیر بر روی اجزاء مجموعه انجام شود .

۱- اتصال چهارشاخ به میل رابط را بررسی نموده و در صورت نیاز رگلاژ نمایید.

۲- پیچهای اتصال محور فرمان ، چهارشاخ فرمان ،میل رابط فرمان و پینیون جعبه فرمان را مورد بازدید قرار دهید و در صورت نیاز با گشتاور مجاز سفت نمایید .

۳- قفل تیلت محور فرمان را بازدید و از سلامت آن اطمینان حاصل نمایید .

۴- لقی بیش از حد چهارشاخ فرمان و میل رابط فرمان را بررسی و در صورت نیاز تعویض نمایید .

۵- سیبکهای چرخ را بررسی کرده و به لقی آنها در محل اتصال به جعبه فرمان توجه نمایید.

تذکر : همانگونه که در بخش ۲ این دستورالعمل اشاره گردید ، میل فرمان عمودی جزئی از مجموعه ستون فرمان است که از قطعاتی نظیر میل رابط ، چهارشاخ فرمان و محور فرمان عمودی (تلسکوپی) تشکیل یافته است .

بعلت ارتباط و تاثیر متقابل هر یک از قطعات فوق بر روی سیستم فرمان خودرو ، لازم است در شناسائی و تشخیص عیوب احتمالی این سیستم ، کل مجموعه بطور کامل مورد توجه قرار گیرد . لذا در این دستورالعمل مختصراً به اجزاء مرتبط با محور فرمان عمودی و تاثیر آنها بر روی این قطعه اشاره می نمائیم . بدیهی است جزئیات هر یک از اجزاء در دستورالعملهای مربوطه لحاظ خواهد گردید.

۵- آزمون هایی که قبل از باز کردن قطعه لازم است بر روی خودرو انجام شود

شایان ذکر است ترتیب روشهای رفع عیوب احتمالی بیان شده دقیقاً مطابق ترتیب مراحل ذکر شده می باشد.

۵-۱- آزمون لقی پیچشی (خلاصی بیش از حد)

تجهیزات آزمون: این آزمون نیازی به تجهیزات خاصی نداشته و در حالتی که خودرو ایستاده و چرخها بصورت مستقیم قرار دارند انجام میشود.

روش آزمون: غریلک فرمان را به چپ و راست چرخانده، خلاصی و صدای غیر عادی را بررسی نمائید، سپس محور فرمان را از قسمت پائین ثابت نموده و غریلک را بچرخانید.

معیار پذیرش: در هنگام چرخش فرمان به طرفین اگر صدای غیر عادی و خلاصی، زیر دست احساس شود، قطعه معیوب می باشد و پس از ثابت نمودن محور فرمان هیچگونه چرخش غریلک فرمان مجاز نمی باشد و در غیر این صورت اقدام به تعویض قطعه نمائید.

۵-۲- آزمون لقی محوری (جهت بررسی وضعیت فیوز پلیمری)

تجهیزات آزمون: تجهیزات خاصی نیاز ندارد

روش آزمون:

غریلک فرمان را بوسیله دست در جهت محوری (بالا و پائین) حرکت دهید.

معیار پذیرش:

در صورت وجود جابجائی محسوس (بیش از ۱ میلیمتر) قطعه معیوب بوده و فیوز پلیمری تخریب شده است .

۵-۳- صدای غیر عادی سیستم فرمان

تجهیزات آزمون: این آزمون نیاز به تجهیزات خاص ندارد. ولی لازم است خودرو در حالت توقف بوده و چرخها بصورت مستقیم قرار گرفته باشد.

روش آزمون: غریلک فرمان را به چپ و راست چرخانده و وضعیت حرکت محور را مورد بررسی قرار دهید.

معیار پذیرش: در صورت شنیدن هرگونه صدای غیر عادی که بیانگر عملکرد نادرست هریک از اجزاء مجموعه باشد و یا مشاهده عدم یکنواختی در حرکت محور ، میل فرمان باز می شود.

۴-۵- آزمون لقی جانبی

روش آزمون: بوسیله دست غربیلک فرمان را به چپ و راست در جهت عرض خودرو حرکت داده و در صورت مشاهده لقی ، میل فرمان تعویض می شود .

۶- آزمونهایی که پس از دمونتاز مجموعه میل رابط فرمان باید انجام پذیرد

۱-۶- آزمون صحت عملکرد بلبرینگ محور فرمان

تجهیزات آزمون: این تست نیاز به تجهیزات خاص ندارد.

روش آزمون: قسمت پائینی محور را در دست گرفته به چپ و راست بچرخانید و وجود هرگونه صدای غیر عادی را بررسی نمایید.

معیار پذیرش: وجود هرگونه صدای غیر عادی و مشاهده غیر یکنواختی و یا سفتی بلبرینگ نشانه معیوب بودن قطعه می باشد.

۷- نکاتی در مورد نحوه نگهداری و انتقال مجموعه از تعمیرگاهها

قطعاتی که در تعمیرگاه بعنوان معیوب شناخته شده و تعویض شده اند باید نوع اشکال و کیلومتر کارکرد در تگ مربوطه درج گردد. به

منظور اجتناب از هرگونه خطا در بررسی محموله کلیم لازم است نگهداری و ترانسپورت به صورتی انجام گیرد که از بروز هرگونه

ضربه و آسیب به مجموعه جلوگیری شود .