خدمات پس از فروش ایران خودرو

مدیریت آموزش فنی

راهنمای آموزشی

گیربکس اتوماتیک
تندر ۹۰

کلیدمدرک: ۱۴۴۶۷
پاییز ۱۳۹۱

آموزش حرفه‌ای

گیربکس اتوماتیک

F2k

RENAULT

فهرست مطالب

مقدمه ۴
گیربکس اتوماتیک ۶
عملکرد گیربکس اتوماتیک ۱۹
مراقبت و نگهداری از گیربکس اتوماتیک ۵۲
روند عیب‌یابی ۵۷
پرسشنامه ۶۲

مقدمه

گیربکس اتوماتیک ۵

گیربکس اتوماتیک

توضیح

اطلاعات و مشخصات شرح داده شده در این مستند معمولاً به یک ترکیب‌بندی خاص مربوط می‌شوند. با توجه به اینکه این موارد برای کلیه خودروها معتبر نیستند، لازم است قبل از انجام هر گونه عملیات مراقبت و نگهداری، به مستندات خودرو مراجعه شود.

گیربکس اتوماتیک

معرفی گیربکس اتوماتیک ۷
اجزاء گیربکس اتوماتی ۸
اصول پایه عملکرد ۱۳

معرفی گیربکس اتوماتیک

عملکردهای گیربکس اتوماتیک

گیربکس اتوماتیک به لحاظ ایمنی و سهولت استفاده، نسبت به گیربکس معمولی از مزایایی برخوردار است.

تعویض دنده خودکار در مناسب‌ترین سرعت و بدون ایجاد گسستگی در انتقال گشتاور، رانندگی را آسان‌تر می‌کند.

خودرو در کلیه شرایط ترافیکی نرم و یکنواخت به راه می‌افتد.

گیربکس اتوماتیک به حرکات بدنی کمتری نیاز دارد که باعث می‌شود رانندگی با آسایش بیشتری صورت گرفته و راننده از هوشیاری بیشتری برخوردار باشد.

علاوه بر این، سیستم‌های ایمنی از جابه‌جایی اتفاقی اهرم دسته دنده در زمان به راه افتادن خودرو و نیز در هنگام رانندگی جلوگیری می‌کنند (شکل ۱).

شکل ۱. عملکردهای گیربکس اتوماتیک

گیربکس‌های اتوماتیک بسیار سبک تر و کم حجم تر شده‌اند و دیگر نیازی به مراقبت و نگهداری ندارند.

اجزاء گیربکس اتوماتیک

در گیربکس‌های اتوماتیک، راننده سیستم‌های کنترل زیر را در اختیار دارد:

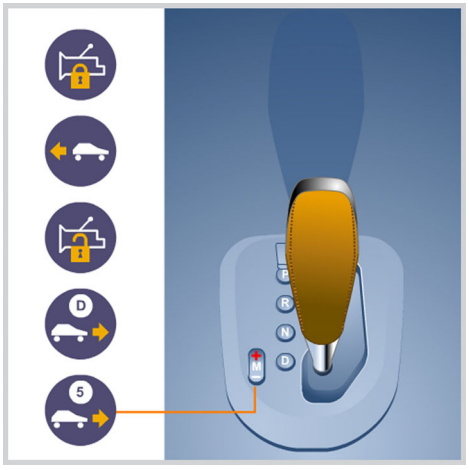
- یک کلید (سوئیچ) یا کارت که برای فعال کردن قطعات الکتریکی سیستم مورد نیاز است؛
- یک اهرم دسته دنده جهت انتخاب دنده و حالت رانندگی؛
- یک پدال گاز، که موقعیت آن به واحد کنترل الکترونیکی امکان می‌دهد تا شیوه رانندگی راننده را تعیین نموده و تغییر دنده را کنترل نماید؛
- یک پدال ترمز، که سیگنال STOP را برای مدیریت عملکردهای مختلف نظیر باز کردن قفل اهرم دسته دنده، به واحد کنترل الکترونیکی ارسال می‌نماید؛
- یک نماد برروی صفحه نشانگرها یا کنسول مرکزی که برای آگاهی راننده از دنده درگیر و حالت انتخاب شده، به نمایش در می‌آید (شکل ۲).

شکل ۲. نماد نشان داده شده برروی صفحه نشانگرها.

اجزاء کنترلی

اهرم دسته دنده برای انتخاب عملکردهای مختلف از طریق یک کابل، مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۳):

- عملکرد پارک (Park)، گیربکس را به صورت مکانیکی قفل می‌کند،
- عملکرد دنده عقب (Reverse)، امکان درگیر شدن دنده عقب را فراهم می‌آورد،
- عملکرد خلاص (Neutral)، موقعیتی است که در آن هیچ گونه گشتاوری به دور آرام اسمی انتقال نمی‌یابد. به عبارت دیگر موتور، نیروی محرکه‌ای به گیربکس وارد نمی‌کند،
- عملکرد حرکت (Drive)، موقعیتی است که در آن گیربکس در حالت اتوماتیک عمل می‌کند.



شکل ۳. عملکردهای مختلف.

از کنترل‌های تعویض دنده ترتیبی در حالت عملکرد دستی استفاده می‌شود. این کنترل‌ها برای انتخاب دنده سبک‌تر یا سنگین‌تر، به شرط پذیرش آن از سوی موتور، مورد استفاده قرار می‌گیرند. با انتخاب دنده سنگین‌تر، امکان دستیابی به ترمز موتوری سریع فراهم می‌شود.

برخی عملکردهای گیربکس اتوماتیک، رانندگی را در بعضی شرایط آسان‌تر می‌نمایند.

عملکرد کنترل کشش، بکسواد چرخ‌ها را کاهش می‌دهد.

در وضعیت اتوماتیک برروی برخی خودروها، حالت D3 مانع از انتخاب دنده‌های بالاتر از دنده ۳ می‌شوند.

گیربکس اتوماتیک دارای یک امکان ویژه است: هنگامی که موتور با دور پایین کار می‌کند، گیربکس می‌تواند هنگام رها شدن پدال ترمز، خودرو را رو به جلو حرکت دهد. این پدیده به "حرکت خزشی" معروف است (شکل ۴).

شکل ۴. حرکت خزشی امکان انجام برخی مانورهای رانندگی را فراهم می‌آورد.

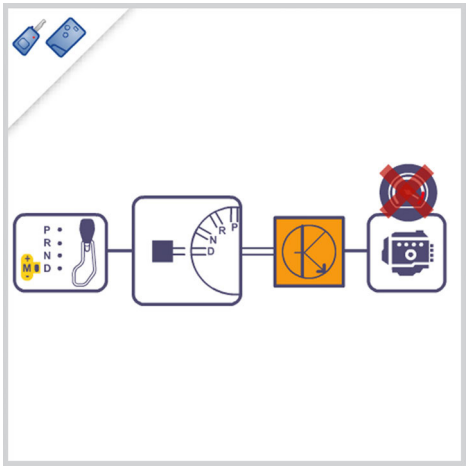
حرکت خزشی انجام برخی مانورهای رانندگی را هنگامی که موتور در دور آرام قرار دارد، ممکن می‌سازد.

اهرم دسته دنده با حرکت دادن یک سوئیچ الکتریکی چند منظوره، واحد کنترل الکترونیکی را از موقعیت خود آگاه می‌کند.

واحد کنترل الکترونیکی می‌تواند بر حسب موقعیت اهرم دسته دنده، درخواست راننده را قبول یا رد کند. برای مثال، تا زمانی که واحد کنترل الکترونیکی سیگنال وضعیت پارک یا خلاص را دریافت نکرده است، نمی‌تواند اجازه روشن شدن خودرو را صادر کند.

به همین ترتیب، در برخی مدل‌ها، اگر اهرم دسته دنده در وضعیت پارک قرار نداشته باشد، امکان خارج کردن کلید وجود ندارد.

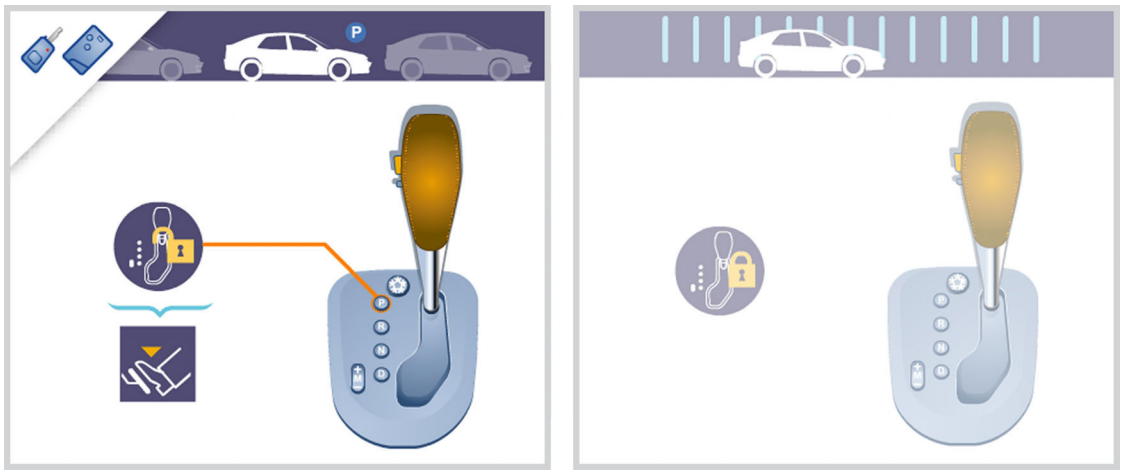
در حالت دستی (manual)، واحد کنترل الکترونیکی می‌تواند برای جلوگیری از افزایش یا کاهش بیش از حد دور موتور، به استفاده راننده از دسته دنده جهت افزایش یا کاهش دنده ترتیب اثر ندهد (شکل ۵).



شکل ۵. واحد کنترل الکترونیکی می‌تواند به استفاده راننده از دسته دنده جهت افزایش یا کاهش دنده ترتیب اثر ندهد.

به دلیل وجود تجهیزات ایمنی اتوماتیکی و مکانیکی، راننده باید برای آزاد کردن قفل اهرم دسته دنده، اقدامات مختلفی را انجام دهد.

عملکرد "قفل تعویض دنده"، اهرم دسته دنده را به طور خودکار در موقعیت پارک قفل می‌کند. در این سیستم ایمنی، برای آنکه اهرم دسته دنده بتواند حرکت داده شود، لازم است سوئیچ باز شده و پدال ترمز فشار داده شود.



شکل ۶. عملکرد "قفل تعویض دنده".

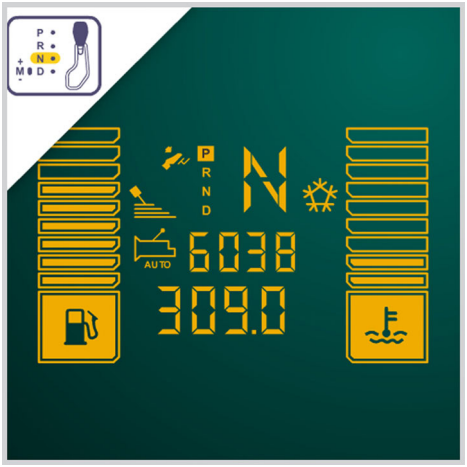
علاوه بر این، یک قفل ایمنی مکانیکی که برروی اهرم دسته دنده تعبیه شده است، مانع از جابه‌جایی ناخواسته آن در موقعیت‌های مختلف می‌گردد.

دکمه روی اهرم دسته دنده، قفل این وسیله ایمنی را آزاد می‌کند.

تجهیزات نظارتی

نمایشگر روی صفحه نشانگرها و کنسول مرکزی، راننده را از وضعیت سیستم مطلع می‌سازد.

نمادهای روی صفحه نشانگرها و کنسول مرکزی به راننده اطلاع می‌دهد که کدام دنده درگیر است و کدام حالت رانندگی انتخاب شده است (شکل ۷).



شکل ۷. نمایش اطلاعات مرتبط با وضعیت سیستم.

زمانی که لازم باشد راننده پدال ترمز را، به طور مثال برای آزاد کردن قفل اهرم دسته دنده فشار دهد، نماد پدال روشن می‌شود.

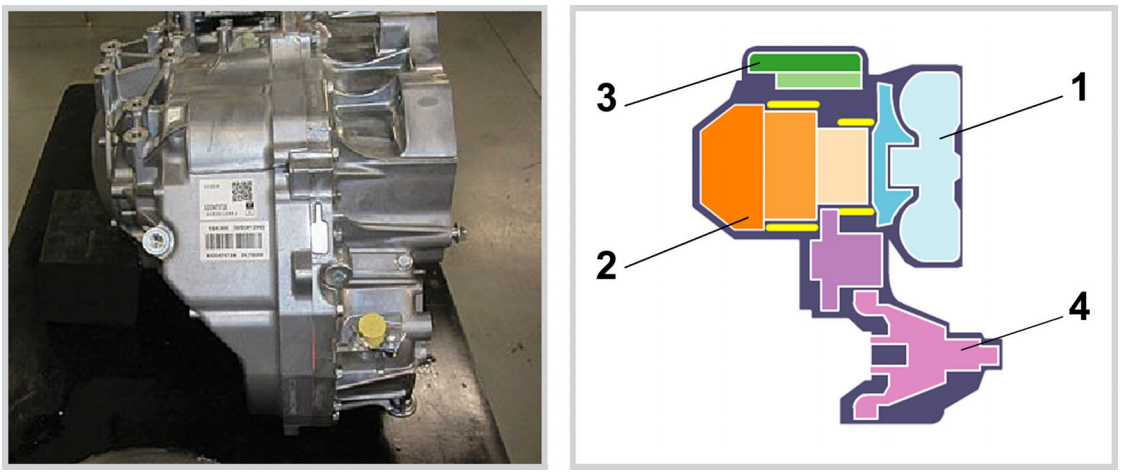
زمانی که لازم باشد راننده دسته دنده را، به طور مثال برای روشن کردن موتور، در وضعیت پارک یا خلاص قرار دهد، نماد اهرم دسته دنده روشن می‌شود.

در صورتی که ایرادی در سیستم وجود داشته باشد، نمادهای مختلف راننده را مطلع می‌سازد.

اصول پایه عملکرد

گیربکس اتوماتیک شامل چهار سیستم اصلی است (شکل ۸):

- مبدل گشتاور هیدرولیکی (1)، که موتور را به گیربکس متصل می‌کند،
- مکانیزم دنده (2)، که نسبت دنده‌های مختلف را فراهم می‌آورد،
- مدار هیدرولیک (3)، که پیستون‌ها را کنترل نموده و سیستم را روانکاری می‌نماید،
- محرک نهایی (دیفرانسیل) (4)، که در اینجا همان وظیفه خود در گیربکس معمولی را برعهده دارد.

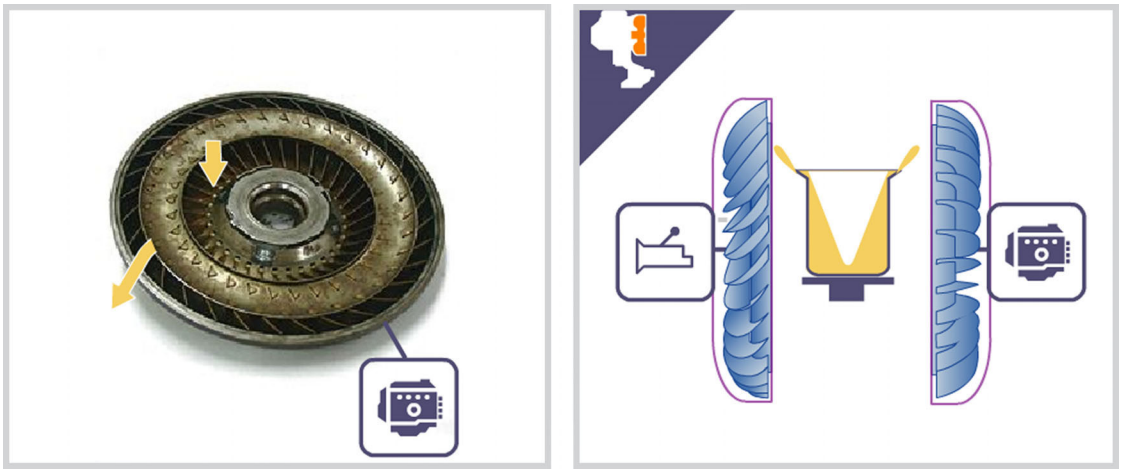


شکل ۸. چهار سیستم اصلی.

مبدل گشتاور

مبدل گشتاور، مانند کلاچ در گیربکس معمولی، امکان کوپلینگ هیدرولیکی را بین موتور و گیربکس اتوماتیک فراهم می‌آورد.

این کوپلینگ بر اصل نیروی گریز از مرکز استوار است (شکل ۹).



شکل ۹. اصل نیروی گریز از مرکز.

برای درک اصل نیروی گریز از مرکز، یک ظرف نیمه پر روغن را تصور کنید. هنگام چرخش تا یک سرعت معین، حرکت در مایع درون ظرف توزیع می‌شود.

در سرعت بالاتر از آن، مایع به بیرون ظرف پرتاب می‌شود.

اگر به ظرف پره‌هایی اضافه شود، این پدیده تشدید می‌شود.

مکانیزم دنده

مکانیزم گیربکس اتوماتیک از مجموعه چرخ‌دنده‌های سیاره‌ای (epicyclic gear) تشکیل شده است (شکل ۱۰).

شکل ۱۰. چرخ دنده‌های سیاره‌ای.

این مجموعه چرخ دنده‌ها بر حسب سرعت چرخش و نحوه به حرکت در آمدنشان، نسبت دنده‌های مختلف را فراهم می‌آورند. این نوع گیربکس مزیت‌های مختلفی دارد.

تنها از یک مجموعه دنده سیاره‌ای چندین نسبت می‌تواند حاصل شود.

هنگام تعویض دنده عدم پیوستگی وجود ندارد. همچنین مجموعه می‌تواند گشتاور بالای موتور را نیز انتقال دهد.

اصول عملکرد مجموعه چرخ‌دنده سیاره‌ای

برای انتقال حرکت از شفت خروجی به شفت ورودی، سه عضو مورد نیاز است (شکل ۱۱):

- یک عضو محرک که به طور مستقیم توسط شفت توربین به چرخش در می‌آید،
- یک عضو واکنشی (ثابت)، که غیر قابل چرخش می‌شود و برای به دست آوردن ترکیب‌های حرکتی مختلف به کار می‌رود،
- یک عضو خروجی (متحرک)، که به شفت خروجی متصل است.

شکل ۱۱. قطعاتی که امکان انتقال حرکت را از شفت ورودی به شفت خروجی فراهم می‌آورند.

در یک گیربکس اتوماتیک، هر کدام از اعضاء مجموعه چرخ دنده سیاره‌ای می‌توانند به یک عضو محرک، یک عضو ثابت یا یک عضو متحرک تبدیل شوند.

واحدهای کلاچ و ترمز که مکانیزم هیدرولیک (hydraulic servo) نامیده می‌شوند، برای کنترل کردن قطعات مجموعه چرخ دنده سیاره‌ای به کار می‌روند.

مکانیزم‌های هیدرولیک (hydraulic servos) از نوع چند منظوره روغنی هستند.

در برخی مدل‌های گیربکس از فن‌آوری ترمز نواری (باندی) استفاده شده است (شکل ۱۲).

شکل ۱۲. ترمز نواری (باندی).

مزیت ترمز نواری (باندی) این است که می‌تواند گشتاور بیشتری را دریافت کند و لغزش کمتری داشته باشد.

مدار هیدرولیک

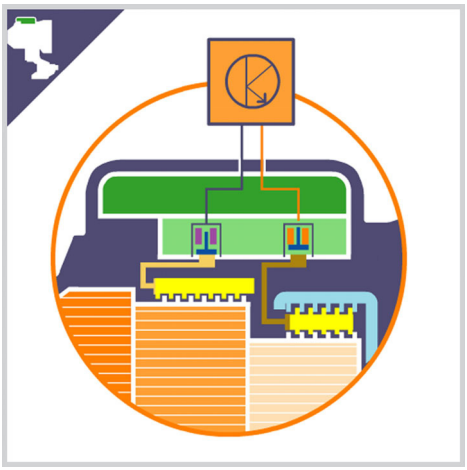
یک جریان روغن تحت فشار، موسوم به فشار مدار، برای فعال کردن مکانیزم‌های هیدرولیک و روانکاری مکانیزم دنده مورد استفاده قرار می‌گیرد.

توزیع کننده هیدرولیکی، فشار مدار به مکانیزم‌های هیدرولیک را به وسیله سوپاپ‌ها و شیرهای سولنوئیدی کنترل می‌کند.

اعمال فشار روغن در ترمز، باعث متصل شدن یک چرخ دنده به پوسته گیربکس می‌شود و از چرخیدن آن جلوگیری می‌کند. در این حالت چرخ دنده به عضو واکنشی (ثابت) تبدیل می‌گردد.

اعمال فشار روغن در کلاچ، باعث متصل شدن یک چرخ دنده به شفت توربین می‌شود و آن را به چرخش در می‌آورد. در این حالت چرخ دنده به عضو محرک تبدیل می‌شود.

بر حسب دنده مورد نیاز، یک یا چند مکانیزم هیدرولیک می‌تواند فعال شود (شکل ۱۳).



شکل ۱۳. چند مکانیزم هیدرولیک می‌تواند فعال شود.

عملکرد گیربکس اتوماتیک

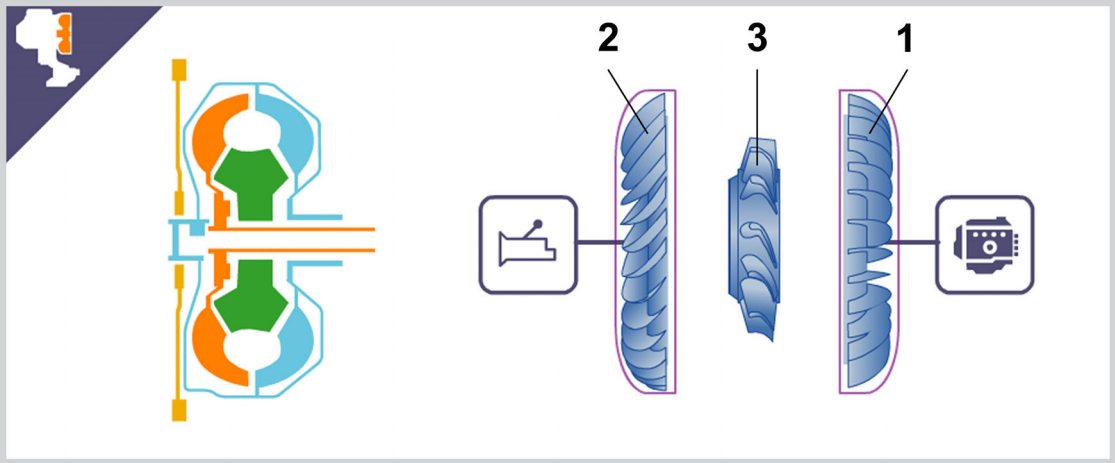
مبدل گشتاور ۲۰
مجموعه‌های چرخ دنده سیاره‌ای و اجزاء مکانیکی ۲۵
اجزاء عملکرد هیدرولیک ۳۱
اجزاء کنترل الکتریکی ۳۷
کنترل الکترونیکی ۴۲

مبدل گشتاور (Torque converter)

چرخش موتور از طریق مبدل گشتاور یا همان Torque converter و با کمک کوپلینگ هیدرولیکی، به شفت ورودی گیربکس اتوماتیک منتقل می‌شود.

مبدل گشتاور از اجزاء زیر تشکیل شده است (شکل ۱۴):

- یک پروانه (1)، که از طریق دنده فلایویل به موتور متصل است،
- یک توربین (2)، که از طریق شفت توربین به مکانیزم دنده متصل است،
- یک استاتور (3)، که بین پروانه و توربین قرار گرفته است.



شکل ۱۴. اجزاء مبدل گشتاور.

مبدل گشتاور در دو مرحله عمل می‌کند: مرحله افزایش گشتاور و مرحله کوپلینگ.

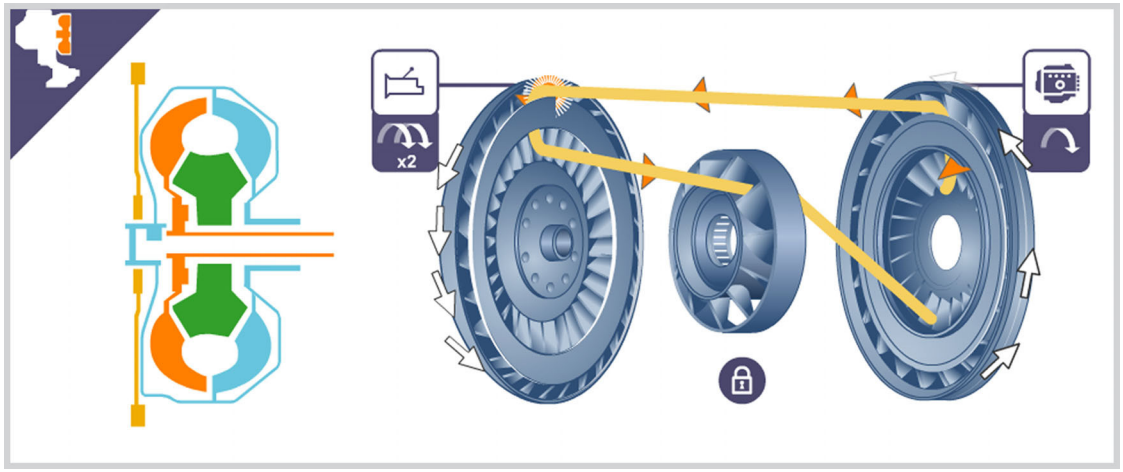
در شروع، چرخش آرام پروانه سبب جریان آرام روغن می‌گردد.

هنگامی که موتور در دور آرام قرار دارد و دنده درگیر است، جریان روغن داخل مبدل گشتاور برای به حرکت در آوردن توربین کافی است. این پدیده به نام خزش شناخته می‌شود.

نقش استاتور تغییر جهت جریان روغن است تا اثرات ترمزی ناشی از برخورد جریان روغن به پره‌های پروانه را خنثی نموده و از طریق هدایت جریان در همان جهت چرخش پروانه، به عنوان یک افزاینده عمل نماید. در این مرحله استاتور نسبت به پوسته گیربکس ثابت است.

مرحله افزایش گشتاور دوره‌ای است که طی آن مبدل، گشتاور موتور را افزایش می‌دهد.

در شروع، converter گشتاور ارسالی از موتور را افزایش می‌دهد (شکل ۱۵).

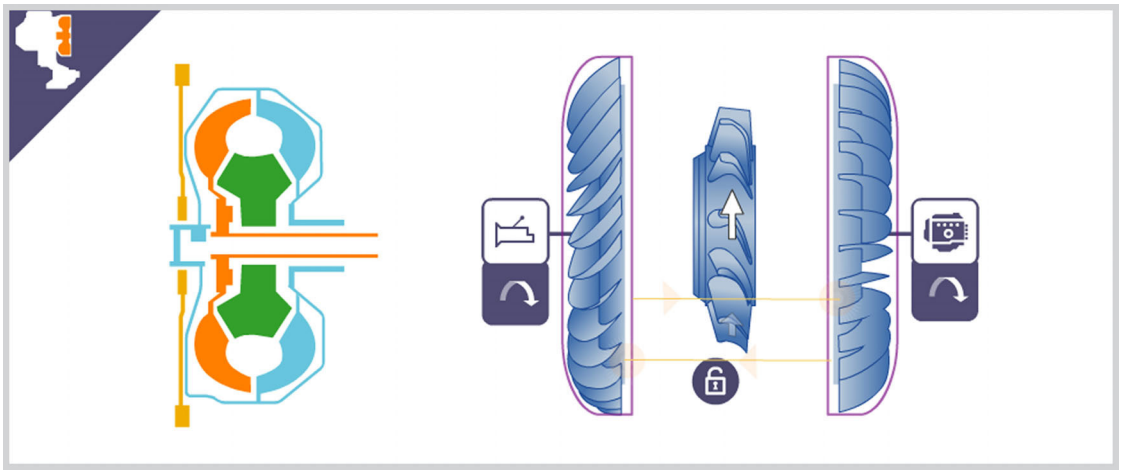


شکل ۱۵. converter گشتاور موتور را افزایش می‌دهد.

در دور متوسط موتور، جریان روغنی که از توربین به سمت استاتور در جریان است، تغییر جهت می‌دهد. این جریان روغن به لبه برخورد نموده و سپس به سمت پره‌های استاتور برمی‌گردد.

یک کلاچ یکطرفه در استاتور، امکان چرخش آن را برای از بین بردن اثر ترمز منفی فراهم می‌آورد. این شروع مرحله کوپلینگ است. از آنجایی که استاتور دارای کلاچ یکطرفه است، تقویت گشتاور وجود ندارد.

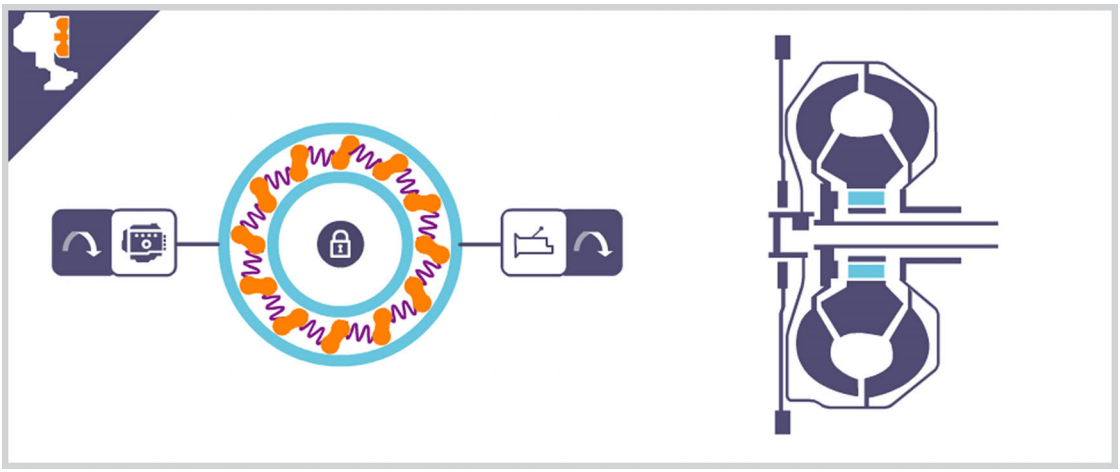
در دور بالای موتور، عملاً میان توربین و پروانه گردش روغن وجود ندارد. سپس گشتاور موتور به وسیله converter به مکانیزم دنده انتقال می‌یابد. در این حالت سرعت توربین تقریباً برابر سرعت پروانه است (شکل ۱۶).



شکل ۱۶. مرحله کوپلینگ در دور بالای موتور.

کلاچ یکطرفه استاتور شامل یک توپی، بادامک‌های مورب و چند فنر است.

در مرحله افزایش گشتاور، بادامک‌ها درگیر شده و کلاچ یکطرفه قفل می‌شود (شکل ۱۷).



شکل ۱۷. بادامک‌ها درگیر شده‌اند.

در مرحله کوپلینگ، بادامک‌ها آزاد می‌شوند و استاتور می‌تواند بچرخد.

در مرحله کوپلینگ مبدل گشتاور، دور موتور با سرعت چرخش توربین برابر نیست.

از دست رفتن نیروی محرک به دلیل لغزشی است که در کوپلینگ هیدرولیکی میان توربین و پروانه اتفاق می‌افتد.

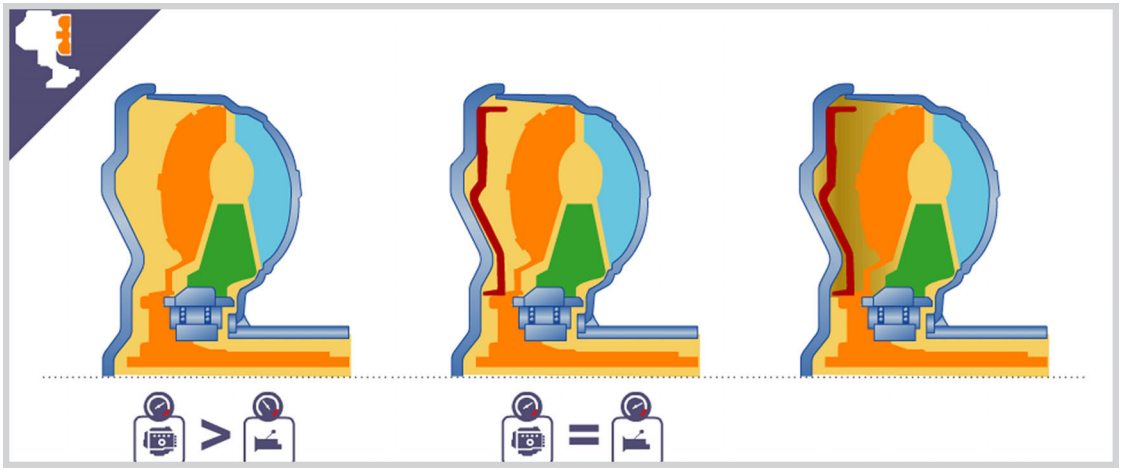
این لغزش مصرف سوخت را افزایش داده و ترمز موتوری را کاهش می‌دهد.

با نصب یک کلاچ قفل شونده بین توربین و پوسته مبدل گشتاور، لغزش از میان برداشته می‌شود و کارایی گیربکس اتوماتیک بهبود می‌یابد.

کلاچ قفل شونده، کوپلینگ هیدرولیکی را از طریق یک صفحه متحرک، به یک اتصال مکانیکی تبدیل می‌کند.
توزیع کننده هیدرولیکی، جریان روغن را در پشت صفحه کلاچ قفل شونده قطع می‌کند.

اختلاف فشار بین جلو و عقب صفحه به اندازه کافی زیاد هست که مانع لغزش شود. توربین به پوسته مبدل گشتاور قفل می‌شود.

برای جلوگیری از پدیده قاپیدن (ربودن) در هنگام قفل شدن، سیستم هیدرولیک فشار را در طول مرحله درگیر شدن تدریجی، در هر دو طرف صفحه تنظیم می‌کند (شکل ۱۸).



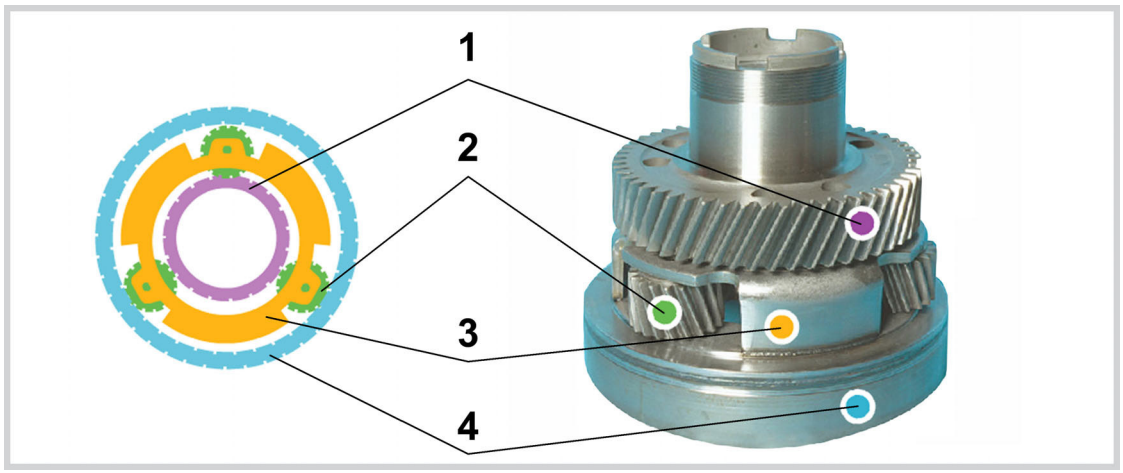
شکل ۱۸. توزیع کننده، فشار دو طرف صفحه کلاچ را تنظیم می‌کند.

انواع مجموعه چرخ دنده سیاره‌ای و اجزاء مکانیکی

مجموعه چرخ دنده سیاره‌ای ساده

یک مجموعه دنده سیاره‌ای ساده از اجزاء زیر تشکیل شده است (شکل ۱۹):

- یک دنده خورشیدی با دندانه‌های بیرونی (1)،
- چرخ‌دنده‌های سیاره‌ای (2)،
- یک حامل دنده سیاره‌ای (3)،
- یک دنده رینگی با دندانه‌های داخلی (4).

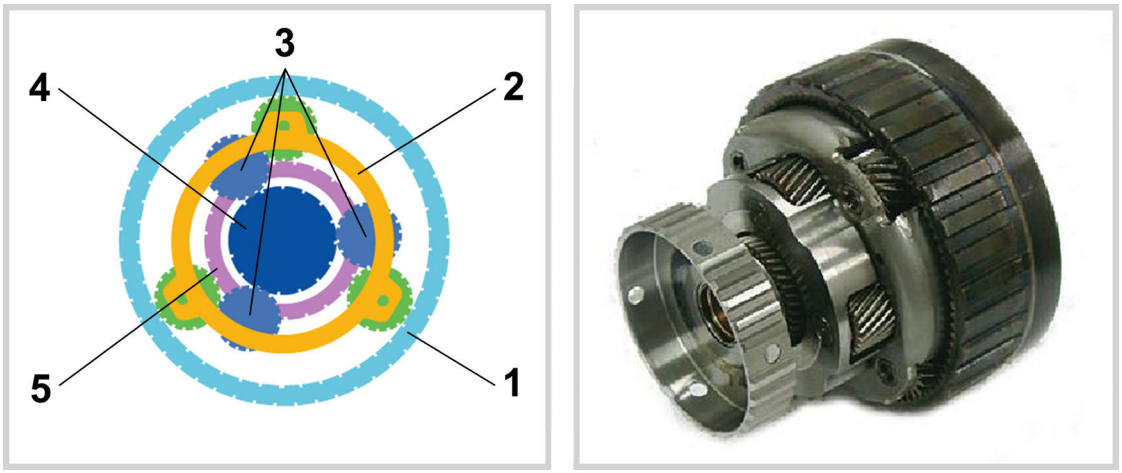


شکل ۱۹. مجموعه چرخ دنده سیاره‌ای ساده

مجموعه چرخ دنده سیاره‌ای مرکب از نوع Ravigneaux

مجموعه چرخ دنده سیاره‌ای مرکب از نوع Ravigneaux دارای اجزاء زیر است (شکل ۲۰):

- یک دنده رینگی (1)،
- یک حامل دنده سیاره‌ای (2)،
- دنده سیاره‌ای های مرتبط با هم (3)،
- یک دنده خورشیدی کوچک (4)،
- یک دنده خورشیدی بزرگ (5)،



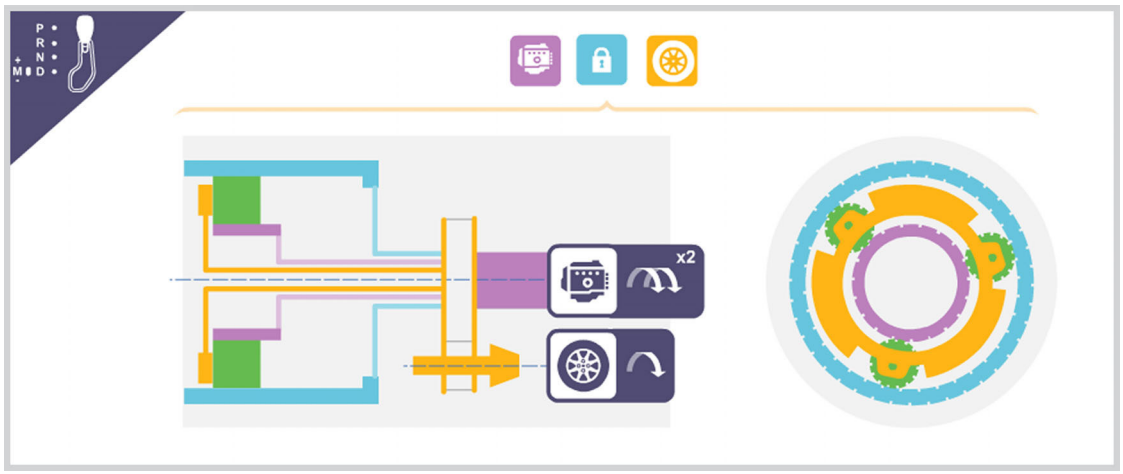
شکل ۲۰. مجموعه چرخ دنده سیاره‌ای مرکب.

با یک مجموعه چرخ دنده سیاره‌ای مرکب از نوع Ravigneaux می‌توان به بیش از شش نسبت دنده دست یافت.

دنده رینگی، حامل دنده سیاره‌ای و دنده خورشیدی، برحسب دنده مورد نیاز راننده، به عضو محرک، عضو ثابت یا عضو متحرک تبدیل می‌شوند.

برای رسیدن به دنده سنگین‌تر، دنده رینگی به عضو ثابت تبدیل می‌شود و دنده خورشیدی، عضو محرک است. سیستم برای قفل کردن یا به حرکت در آوردن این قطعات، ترمزها و کلاچ‌های مناسب را به کار می‌اندازد.

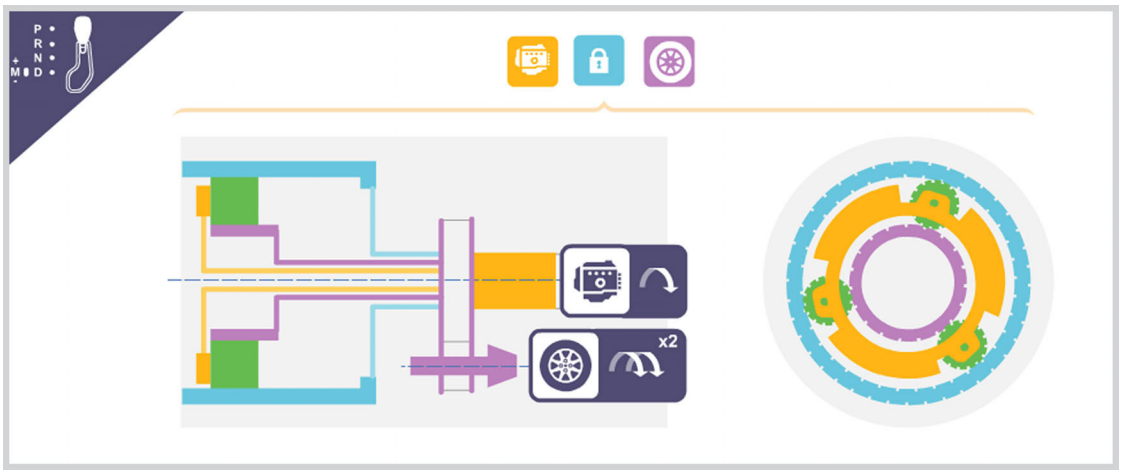
سرعت چرخش محور خروجی گیربکس از سرعت چرخش محور ورودی کمتر است (شکل ۲۱).



شکل ۲۱. سرعت چرخش محور خروجی گیربکس (دنده سنگین).

برای رسیدن به دنده سبک‌تر، دنده رینگی به عضو ثابت تبدیل می‌شود و حامل دنده سیاره‌ای، عضو محرک است.

سرعت چرخش محور خروجی گیربکس از سرعت چرخش محور ورودی بیشتر است (شکل ۲۲).

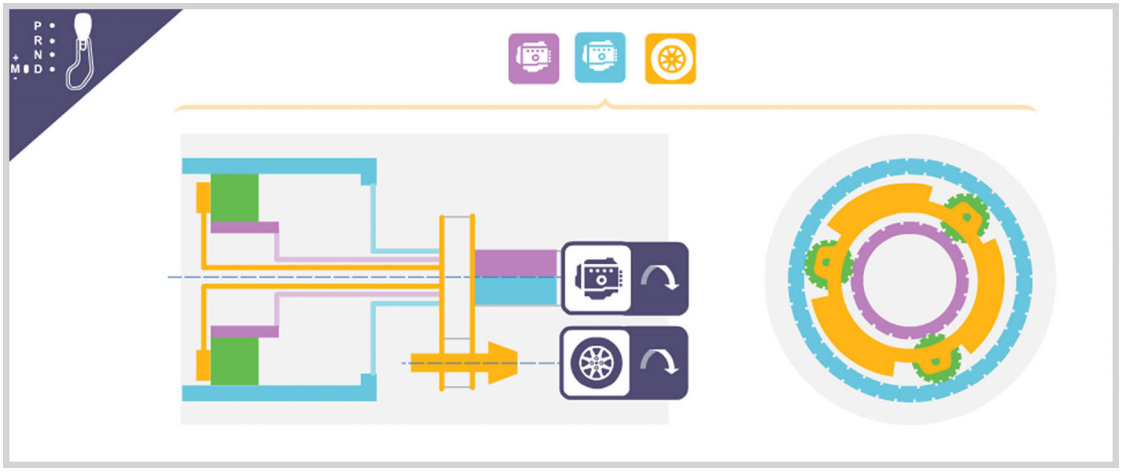


شکل ۲۲. سرعت چرخش محور خروجی گیربکس (دنده سبک).

در انتقال مستقیم، عضو ثابت وجود ندارد.

دنده رینگی و دنده خورشیدی، عضوهای محرک هستند.

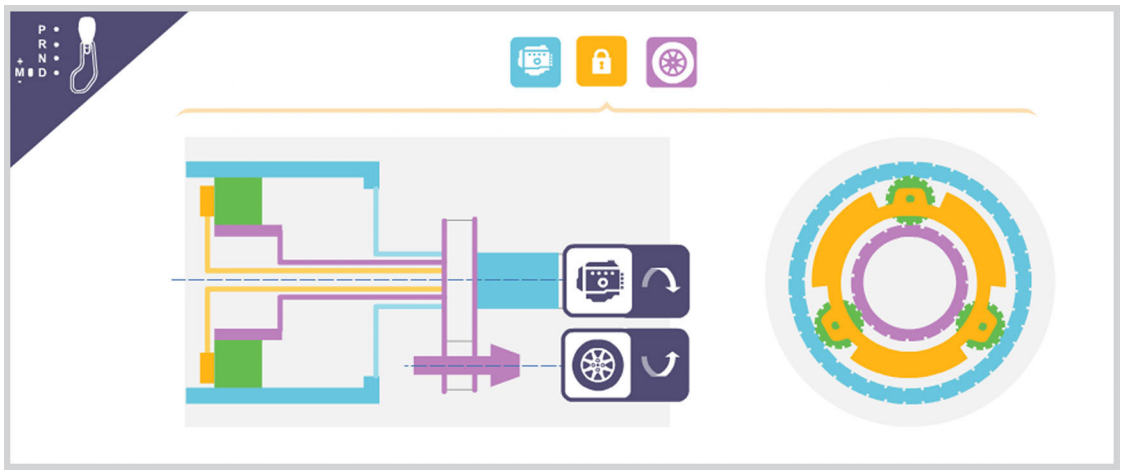
سرعت چرخش محورهای ورودی و خروجی گیربکس برابر است (شکل ۲۳).



شکل ۲۳. سرعت چرخش محور خروجی گیربکس (انتقال مستقیم).

برای دنده عقب، حامل دنده سیاره‌ای عضو ثابت و دنده رینگی، عضو محرک است که باعث معکوس شدن جهت چرخش می‌گردد.

چرخش محور خروجی گیربکس خلاف جهت چرخش محور ورودی است (شکل ۲۴).



شکل ۲۴. سرعت چرخش محور خروجی گیربکس (دنده عقب).

قطعات مکانیکی دیگری بر مجموعه چرخ دنده سیاره‌ای تأثیر می‌گذارند.

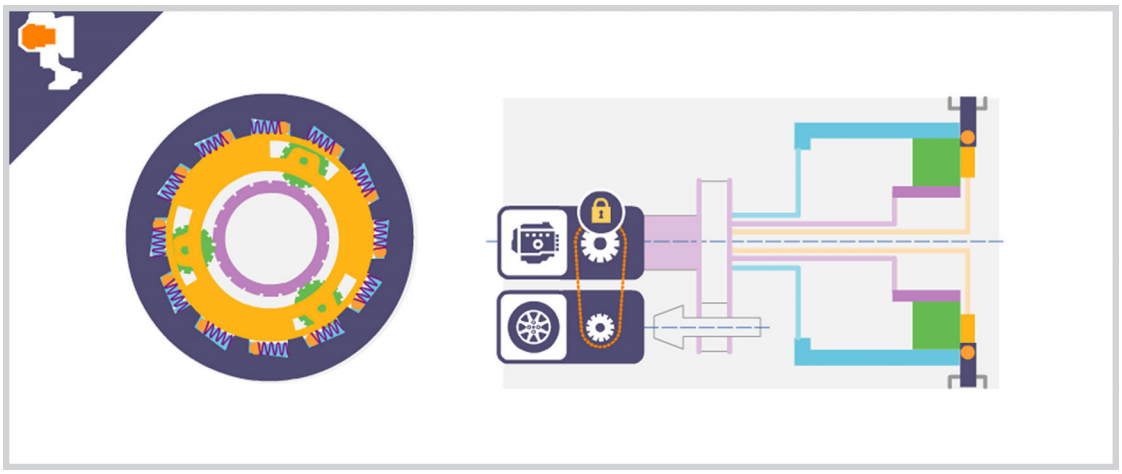
زمانی که خودرو در محیط‌های شهری در حرکت است، ترمز موتوری شدید در دنده یک، مانع لذت رانندگی می‌گردد.

برای از بین بردن این وضعیت نامناسب، برخی گیربکس‌های اتوماتیک به قطعه دیگری مجهز شده‌اند: یک کلاچ یکطرفه.

کلاچ یکطرفه امکان انتقال به دنده یک را بدون ترمز موتوری فراهم می‌آورد.

کلاچ یکطرفه به حامل دنده سیاره‌ای اجازه می‌دهد تا فقط در یک جهت بچرخد.

موتور چرخ‌ها را به حرکت در می‌آورد اما چرخ‌ها موتور را به حرکت در نمی‌آورند (شکل ۲۵).



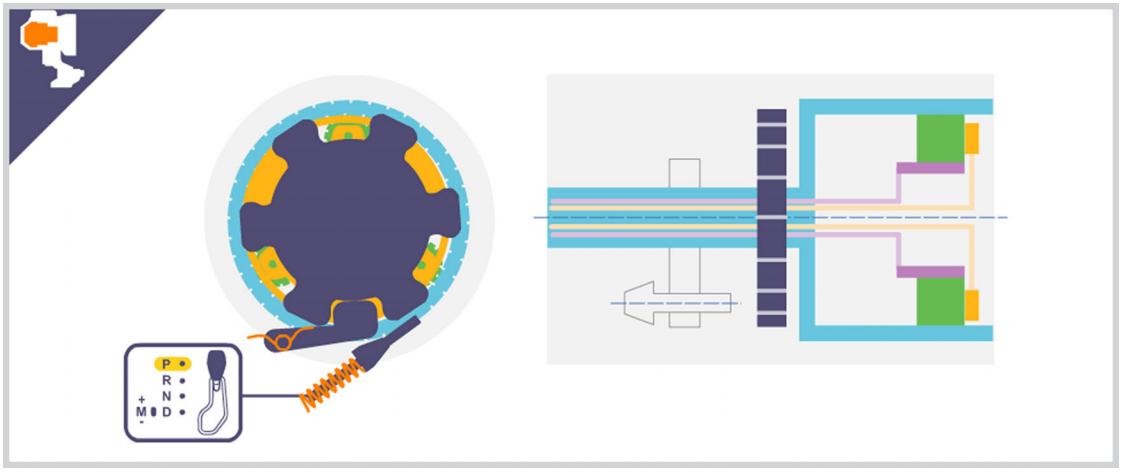
شکل ۲۵. کلاچ یکطرفه.

هنگامی که اهرم دسته دنده در وضعیت پارک قرار دارد، خودرو بی‌حرکت است زیرا دنده پارک به صورت مکانیکی در شفت خروجی قفل شده است.

شکل دندانه‌های دنده پارک مانع از درگیر شدن اتفاقی آن در هنگام رانندگی می‌گردد.

یک فنر، روی زبانه قفل پارک نیرو اعمال می‌کند تا آن را وادار سازد که با کم‌ترین حرکت خودرو درگیر شود.

یک فنر دوم که برروی میله مکانیزم قفل پارک قرار دارد، زبانه را در هنگام رانندگی آزاد نگه می‌دارد و مانع از درگیر شدن آن می‌گردد (شکل ۲۶).

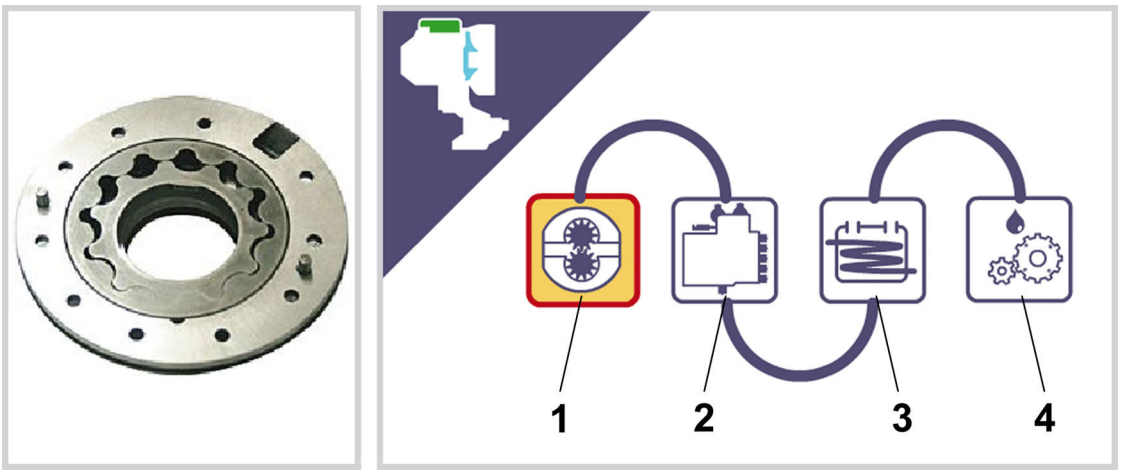


شکل ۲۶. قفل شدن شفت خروجی به طور مکانیکی.

اجزاء عملکرد هیدرولیک

مدار هیدرولیک یک گیربکس اتوماتیک از اجزاء زیر تشکیل شده است (شکل ۲۷):

- یک پمپ روغن (1)، که روغن رسانی به سیستم را انجام می‌دهد،
- یک توزیع کننده هیدرولیکی (2)، که روغن رسانی را به اجزاء مختلف کنترل می‌کند،
- یک مبدل حرارتی (3)، که گیربکس را خنک می‌کند،
- یک مدار روغن‌کاری (4).



شکل ۲۷. اجزاء عملکرد هیدرولیک

روغن تحت فشار به وسیله پمپ روغن به سیستم ارسال می‌شود.

پمپ روغن بین مبدل گشتاور و گیربکس قرار دارد و توسط موتور به حرکت در می‌آید. بنابراین، مقدار خروجی آن متناسب با دور موتور است. روغن از داخل مخزن به یک صافی کشیده می‌شود و سپس به داخل توزیع کننده هیدرولیکی، پمپ می‌شود (شکل ۲۸).

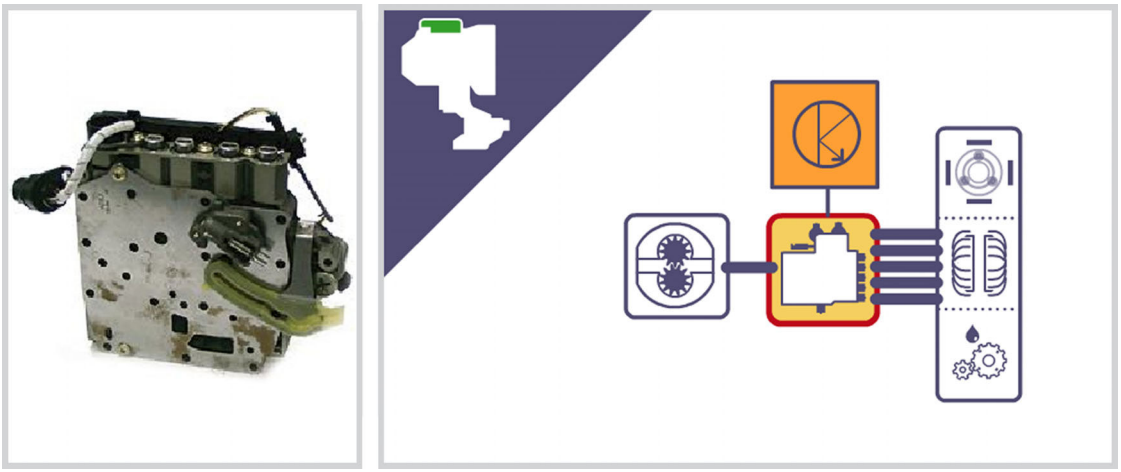
شکل ۲۸. روغن پمپ شده به داخل توزیع کننده هیدرولیکی.

هنگام کار کردن برروی گیربکس به خاطر داشته باشید که در هر نوع گیربکس از روغن خاصی استفاده می‌شود.

علاوه بر این، مقدار روغن، رنگ، بو و بافت (ساختار) آن می‌تواند به عیب یابی کمک کند.

توزیع کننده هیدرولیکی عملکردهای مختلفی را در سیستم بر عهده دارد (شکل ۲۹):

- فشار جریان روغن ارسالی به وسیله پمپ را تنظیم می‌کند،
- فشار مدار کلاچ‌ها و ترمزها را براساس دستورهای انتخاب دنده از سوی واحد کنترل الکترونیکی، تنظیم می‌کند،
- روغن مبدل گشتاور را تأمین می‌کند،
- روانکاری گیربکس را بر عهده دارد؛ این موضوع برای عملکرد مبدل گشتاور و مکانیزم دنده بسیار ضروری است.



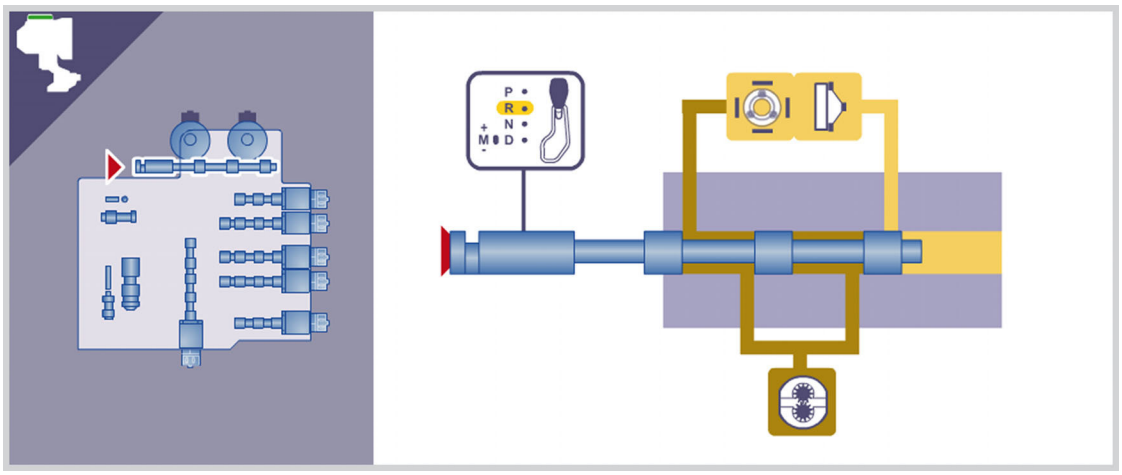
شکل ۲۹. عملکردهای توزیع کننده هیدرولیکی.

توزیع کننده هیدرولیکی از طریق سوپاپ‌ها و شیرهای سولنوئیدی مختلفی عمل می‌کند.

سوپاپ کنترل دستی یک سوپاپ متحرک در توزیع کننده هیدرولیکی است که توسط اهرم دسته دنده عمل می‌کند.

سوپاپ کنترل دستی سه وضعیت عملکردی را فراهم می‌آورد: خلاص، حرکت به جلو، حرکت به عقب.

توزیع کننده هیدرولیکی، بر حسب موقعیت سوپاپ کنترل دستی، مکانیزم هیدرولیک مربوطه را تغذیه می‌کند (شکل ۳۰).



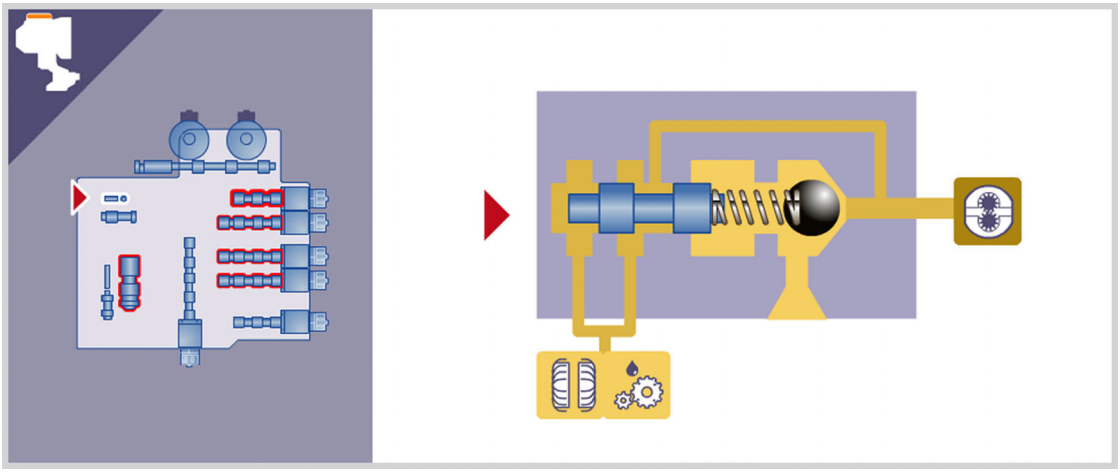
شکل ۳۰. مکانیزم‌های هیدرولیک مربوطه توسط توزیع کننده هیدرولیکی تغذیه می‌شوند.

مقدار جریان و فشار تحویل شده از طرف پمپ روغن ثابت نیست، زیرا پمپ توسط موتور به حرکت درمی‌آید.

سوپاپ محدودکننده فشار، یک فشار قابل استفاده ثابت را در کلیه شرایط کاری فراهم می‌آورد.

توزیع کننده هیدرولیکی از این فشار ثابت برای تغذیه مدار روانکاری، مبدل گشتاور و مبدل حرارتی، و نیز به حرکت در آوردن سوپاپ‌های تنظیم فشار و تعویض استفاده می‌کند.

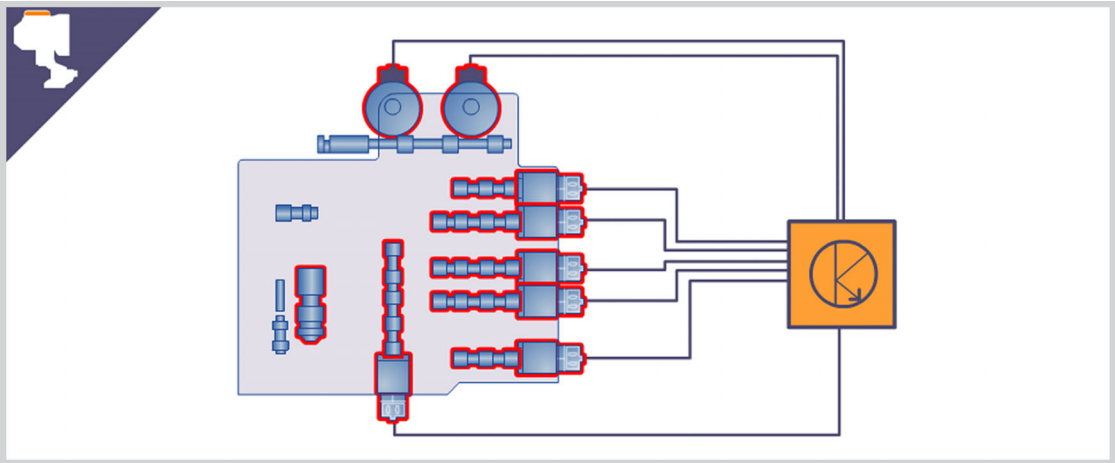
علاوه بر این، در صورتی که فشار بیش از حد بالا باشد، یک شیر اطمینان، روغن را به مخزن باز می‌گرداند (شکل ۳۱).



شکل ۳۱. شیر اطمینان.

برخی سوپاپ‌ها با شیرهای سولنوئیدی مرتبط هستند.

این سوپاپ‌ها بر حسب سیگنال‌های دریافتی واحد کنترل الکترونیکی، عمل می‌کنند (شکل ۳۲).



شکل ۳۲. فعال شدن سوپاپ و شیر سولنوئیدی.

سوپاپ‌های تعویض دنده، مسیر روغن را برای تغذیه مکانیزم‌های هیدرولیک تعیین می‌کنند.

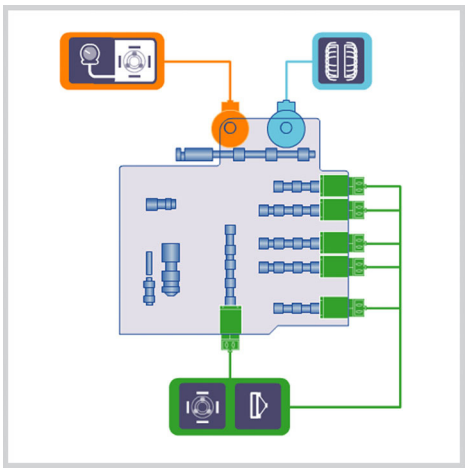
سوپاپ کنترل، فشار مدار اعمال شده در مکانیزم‌های هیدرولیک را تنظیم می‌نماید.

سوپاپ‌های درگیری تدریجی، حداکثر نرمی (یکنواختی) را در هنگام تغییر دنده تضمین می‌کنند.

اجزاء کنترل الکتریکی

شیرهای سولنوئیدی فشار مدار را برای ایجاد نسبت دنده‌های مختلف و عملکرد بهینه سیستم، کنترل می‌نمایند.
توزیع کننده هیدرولیکی شامل شیرهای سولنوئیدی زیر است (شکل ۳۳):

- شیرهای سولنوئیدی تعویض؛
- شیر سولنوئیدی تعدیل تنظیم فشار مدار؛
- شیرهای سولنوئیدی درگیری تدریجی؛
- شیر سولنوئیدی قفل کردن مبدل گشتاور.



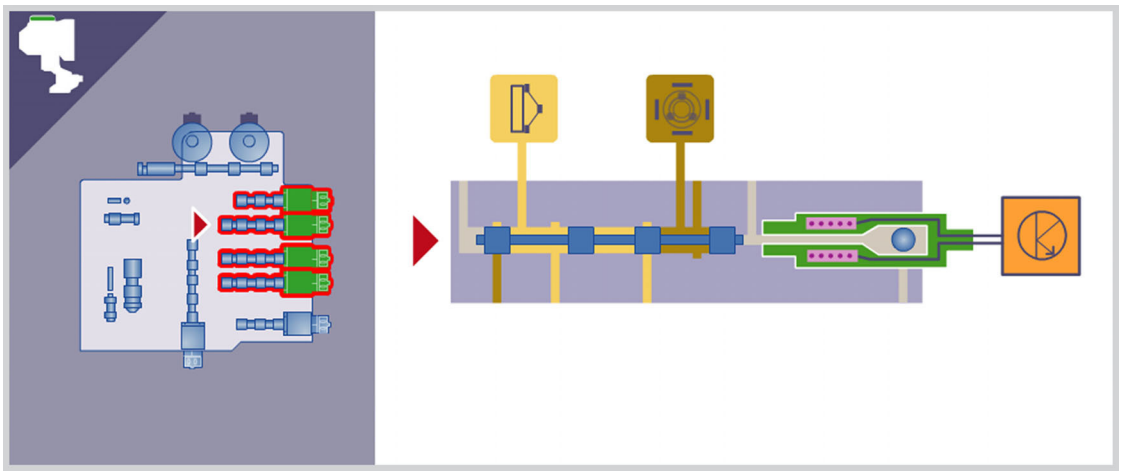
شکل ۳۳. شیرهای سولنوئیدی توزیع کننده هیدرولیکی.

تمامی این شیرهای سولنوئیدی توسط واحد کنترل الکترونیکی گیربکس اتوماتیک کنترل می‌شوند.

شیرهای سولنوئیدی تعویض، فشار مدار را توزیع می‌کنند.

بر حسب اینکه شیر سولنوئیدی باز باشد یا بسته، سوپاپ‌های تعویض برای ایجاد یا قطع فشار در کلاچ‌ها و ترمزها، باز یا بسته می‌شوند.

کل مجموعه به واحد کنترل الکترونیکی امکان می‌دهد تا کلاچ‌ها و ترمزها را برای ایجاد نسبت دنده‌های مختلف تغذیه کند (شکل ۳۴).



شکل ۳۴. واحد کنترل الکترونیکی کلاچ‌ها و ترمزها را تغذیه می‌کند.

معمولاً برای انتخاب یک نسبت دنده، به دو قطعه نیاز است: یک ترمز، و یک یا دو کلاچ.

هنگام تعویض دنده، سیستم یکی از دو قطعه را ثابت نگه داشته و دیگری را تغییر می‌دهد.

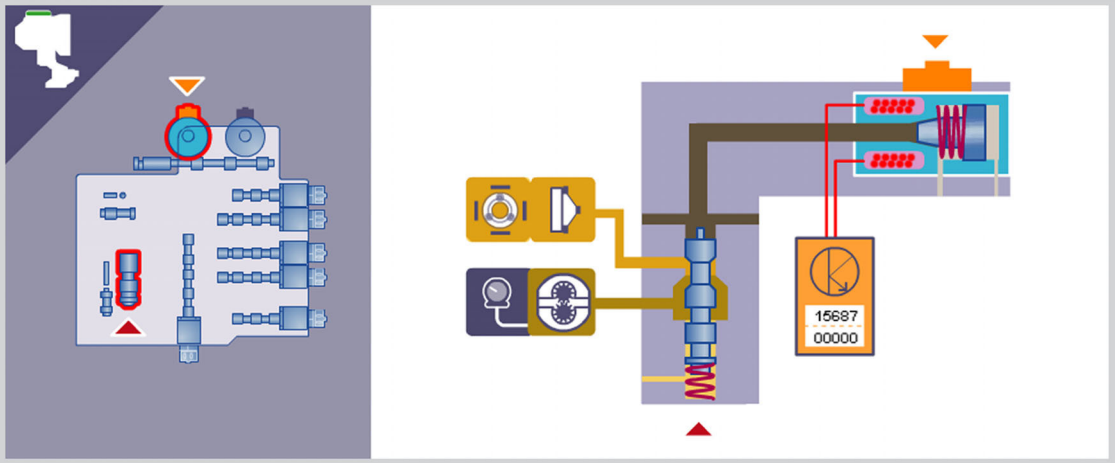
شیر سولنوئیدی تعدیل فشار، فشار مدار را تنظیم می‌کند.

این شیر سولنوئیدی حرکت تدریجی سوپاپ تنظیم فشار را کنترل می‌کند تا فشار در حد شرایط کاری تنظیم شود.

واحد کنترل الکترونیکی، شیر سولنوئیدی را توسط سیگنال RCO کنترل می‌کند.

برای این منظور، واحد کنترل الکترونیکی از پارامترهایی نظیر زمان تعویض دنده و فشار مرجع استفاده می‌کند.

واحد کنترل الکترونیکی جهت اصلاح فشار مدار، شیر سولنوئیدی را متناسب با میزان تغییرات این پارامترها کنترل می‌کند. (شکل ۳۵).



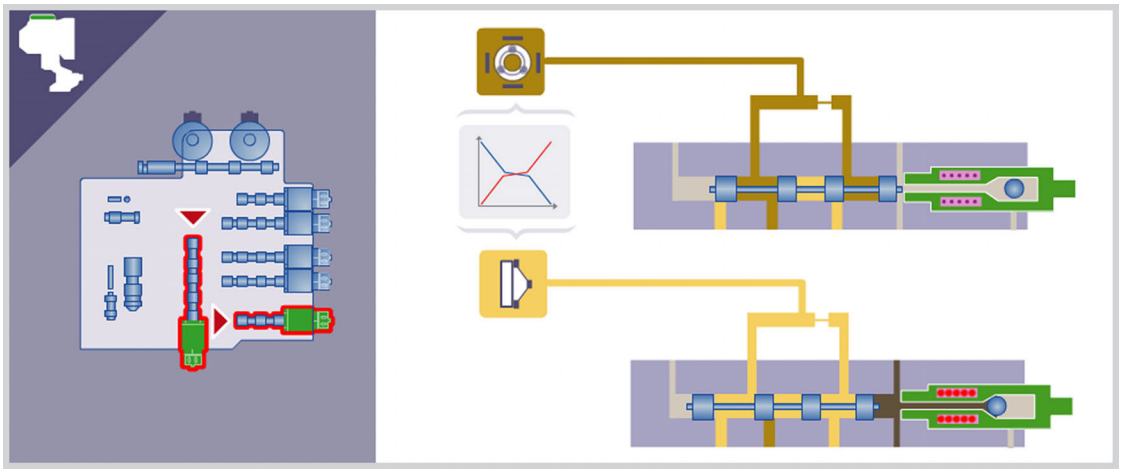
شکل ۳۵. واحد کنترل الکترونیکی شیر سولنوئیدی را کنترل می‌کند.

سوپاپ‌های مرتبط با این شیرهای سولنوئیدی، تعویض دنده تدریجی را تضمین می‌کنند.

تعویض دنده، یک مرحله حساس است که طی آن باید هماهنگی صحیح میان لغزش و قفل شدن مکانیزم دنده تشخیص داده شود.

سیستم درگیری تدریجی، ایجاد و آزادسازی فشار مکانیزم‌های هیدرولیک را برای رانندگی هر چه نرم‌تر، هماهنگ می‌سازد.

علاوه بر این، سیستم با کاهش فشار مدار در هنگام تعویض دنده و سرعت بخشیدن به تعویض دنده، درگیری تدریجی را تضمین می‌کند (شکل ۳۶).



شکل ۳۶. سیستم درگیری تدریجی.

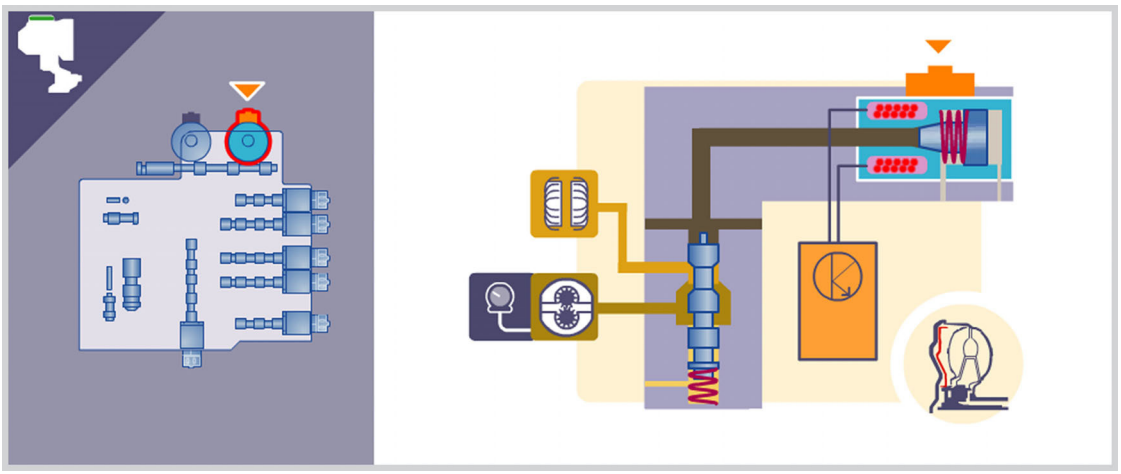
توزیع کننده هیدرولیکی شامل یک شیر سولنوئیدی ویژه است که قطع جریان داخل مبدل گشتاور را کنترل و تنظیم می‌نماید.

واحد کنترل الکترونیکی، سوپاپ تنظیم را بر حسب میزان فشار کنترل می‌کند.

واحد کنترل الکترونیکی، سمت پروانه مبدل گشتاور را به صورت تدریجی تغذیه می‌کند.

فشار، صفحه کلاچ قفل شونده را با بدنه مبدل گشتاور در تماس نگه می‌دارد.

اگر روغن گیربکس اتوماتیک بیش از حد گرم شود، واحد کنترل الکترونیکی می‌تواند این شیر سولنوئیدی را به طور دائمی فعال کند (شکل ۳۷).



شکل ۳۷. واحد کنترل الکترونیکی می‌تواند شیر سولنوئیدی را به طور دائمی فعال کند.

علاوه بر این، شیر سولنوئیدی مبدل حرارتی روغن، دمای روغن را تنظیم می‌نماید.
این شیر سولنوئیدی نزدیک مبدل حرارتی نصب شده است (شکل ۳۸).

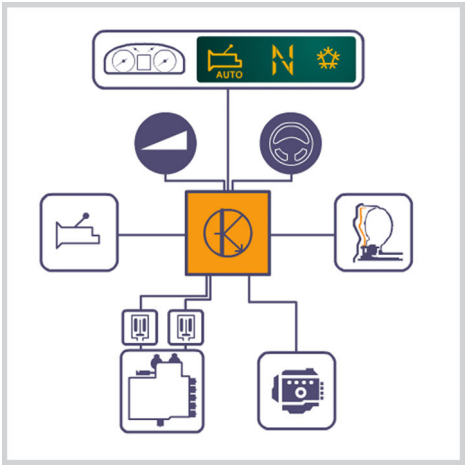
واحد کنترل الکترونیکی گیربکس اتوماتیک، شیر سولنوئیدی مبدل حرارتی را بر حسب دمای روغن کنترل می‌کند.

شکل ۳۸. شیر سولنوئیدی جریان مبدل حرارتی روغن.

کنترل الکترونیکی

واحد کنترل الکترونیکی گیربکس اتوماتیک، وظایف زیر را بر حسب سیگنال‌های دریافتی از حسگرها یا اتصالات بین سیستمی، برعهده دارد (شکل ۳۹):

- فشار مدار را محاسبه نموده و شیرهای سولنوئیدی توزیع کننده هیدرولیکی را برای تعویض دنده کنترل می‌نماید؛
- گشتاور موتور را برای تضمین تعویض دنده نرم و یکنواخت، تنظیم می‌کند؛
- قفل مبدل گشتاور را کنترل می‌کند؛
- تنظیمات تعویض دنده را محاسبه می‌نماید؛
- راننده را از وضعیت سیستم و هر گونه ایراد مطلع می‌سازد؛
- حالت‌های کارکرد محدود را، در صورت وجود ایراد در سیستم، مدیریت می‌نماید.

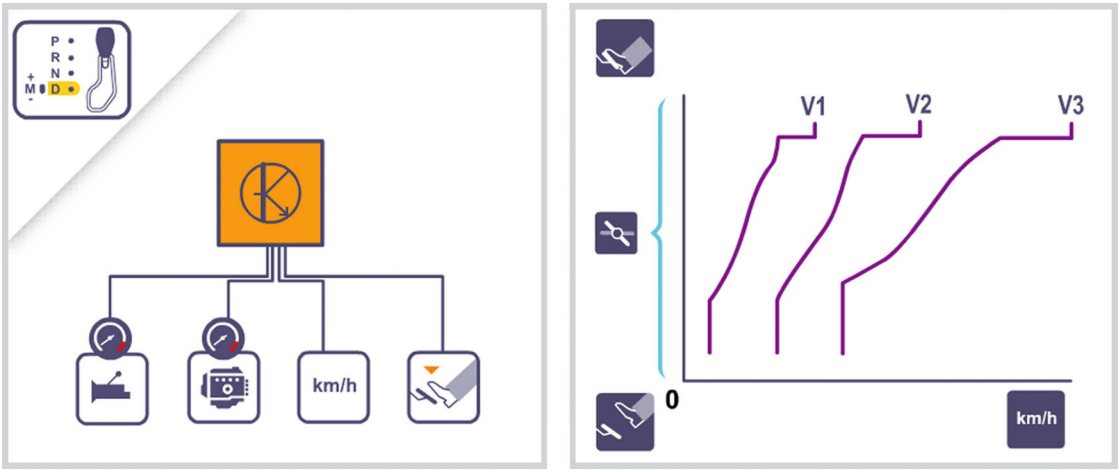


شکل ۳۹. وظایف واحد کنترل الکترونیکی.

واحد کنترل الکترونیکی، سیگنال‌هایی را از حسگرهای مختلف و اتصالات بین سیستمی دریافت می‌کند.

نقطه تعویض دنده، نقطه‌ای است که که توسط واحد کنترل الکترونیکی تعیین می‌شود و در طی آن تعویض دنده صورت می‌گیرد.

نقطه‌های تعویض دنده حالت اتوماتیک، در واحد کنترل الکترونیکی گیربکس اتوماتیک برنامه‌ریزی شده‌اند و اساساً به موقعیت پدال گاز، دور موتور، سرعت توربین در ورودی گیربکس و سرعت خودرو بستگی دارند (شکل ۴۰).



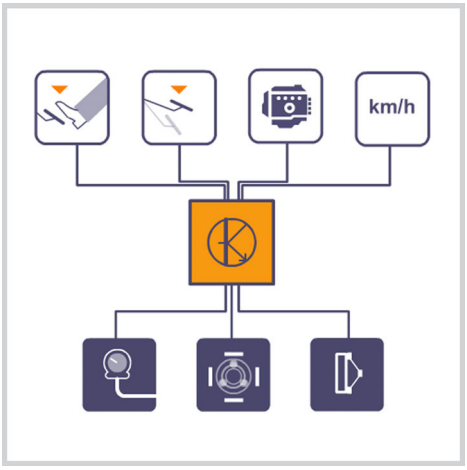
شکل ۴۰. برنامه ریزی واحد کنترل الکترونیکی گیربکس اتوماتیک.

در صورتی که برنامه‌ریزی تعویض دنده بر حسب شرایط رانندگی به صورت خودکار تغییر کند، واحد کنترل الکترونیکی می‌تواند خود را با آن انطباق دهد.

این خود انطباقی بهترین راه برای کنترل فشار مدار و مدت زمان پر کردن ترمزها و کلاچ‌ها است.

هر یک از تنظیمات بر حسب روش رانندگی، شیب جاده و بار خودرو، توسط سیستم محاسبه می‌شود.

سیستم، پارامترهای بسیاری را نظیر سرعت فشار دادن پدال گاز و اختلاف بین گشتاور موتور و سرعت خودرو، مورد توجه قرار می‌دهد (شکل ۴۱).



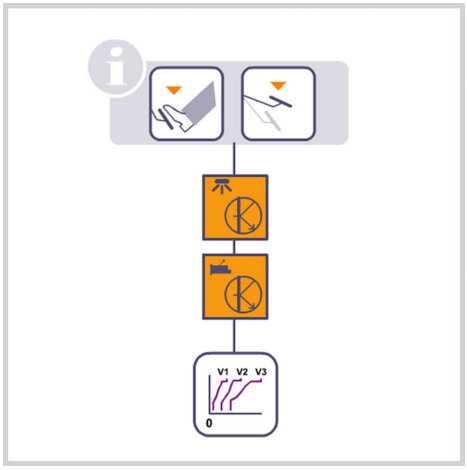
شکل ۴۱. سیستم پارامترهای بسیاری را مورد توجه قرار می‌دهد.

سیگنال موقعیت پدال گاز

سیگنال موقعیت پدال گاز توسط یک پتانسیومتر به واحد کنترل الکترونیکی موتور ارسال می‌شود. سپس، واحد کنترل الکترونیکی موتور، این سیگنال را به واحد کنترل الکترونیکی گیربکس اتوماتیک ارسال می‌نماید.

برنامه‌ریزی تعویض دنده مبتنی بر موقعیت، حرکت و سرعت فشار دادن یا رها شدن پدال گاز است.

برخی رفتارهای راننده باعث می‌شود که واحد کنترل الکترونیکی استراتژی‌های خاصی را در پیش بگیرد. برای مثال، هنگامی که پدال تا انتها فشار داده شده باشد، سیستم، یک کاهش دنده را پیش بینی می‌کند (شکل ۴۲).



شکل ۴۲. سیستم یک کاهش دنده را پیش بینی می‌کند.

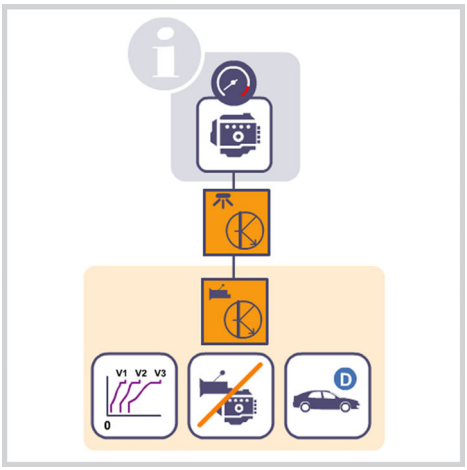
عملکرد تمام بار، امکان دستیابی به دور موتور مورد نیاز را جهت سبقت‌گیری فراهم می‌آورد. در مقابل، برداشتن سریع پا از روی پدال، تعویض دنده به دنده سبک‌تر را مسدود می‌کند.

سیگنال دور موتور

سیگنال دور موتور از طریق واحد کنترل الکترونیکی موتور یا حسگر دور موتور به واحد کنترل الکترونیکی گیربکس اتوماتیک ارسال می‌شود.

سیگنال دور موتور برای انجام عملیات زیر، توسط واحد کنترل الکترونیکی مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۴۳):

- مدیریت نقطه‌های تعویض دنده؛
- مدیریت میزان لغزش بین موتور و گیربکس؛
- مدیریت حالت خزش در دور آرام.



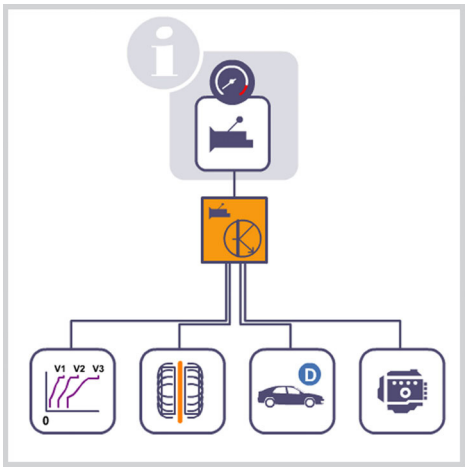
شکل ۴۳. سیگنال دور موتور

سیگنال سرعت توربین

سیگنال سرعت توربین توسط حسگر سرعت توربین به واحد کنترل الکترونیکی گیربکس اتوماتیک ارسال می‌شود.

سیگنال سرعت توربین برای انجام عملیات زیر توسط واحد کنترل الکترونیکی مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۴۴):

- محاسبه مقدار لغزش داخل مبدل گشتاور؛
- مدیریت تعویض دنده؛
- کاهش حالت خزش در دور آرام؛
- کاهش گشتاور.



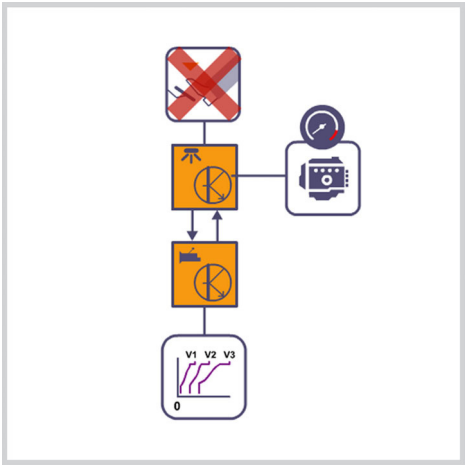
شکل ۴۴. سیگنال سرعت توربین

هنگام تعویض دنده، واحد کنترل الکترونیکی گیربکس اتوماتیک برای مدیریت گشتاور موتور در اولویت قرار می‌گیرد.

واحد کنترل الکترونیکی گیربکس اتوماتیک، واحد کنترل الکترونیکی موتور را از یک تعویض دنده مطلع می‌سازد. سپس واحد کنترل الکترونیکی موتور درخواست راننده را نادیده می‌گیرد و گشتاور را کاهش می‌دهد.

کاهش گشتاور توسط کاهش آوانس جرقه صورت می‌گیرد.

کاهش گشتاور موتور به منظور تعویض دنده نرم و یکنواخت انجام می‌شود (شکل ۴۵). همچنین از درگیری ناملایم بین دو نسبت دنده جلوگیری می کند.



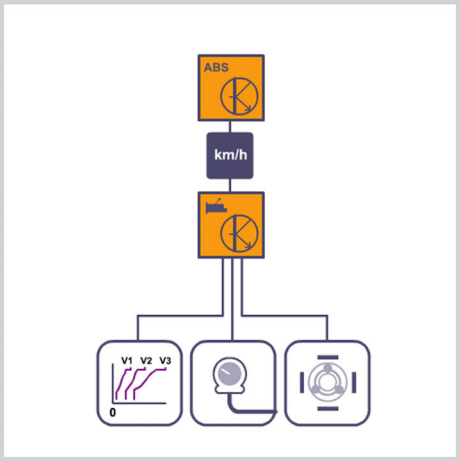
شکل ۴۵. کاهش گشتاور.

سیگنال سرعت شفت خروجی گیربکس

سیگنال سرعت شفت خروجی گیربکس یا توسط یک حسگر خاص در گیربکس اتوماتیک و یا توسط واحد کنترل ABS ارسال می‌شود.

سیگنال سرعت شفت خروجی گیربکس برای انجام عملیات زیر توسط واحد کنترل الکترونیکی مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۴۶):

- مدیریت تعویض دنده؛
- محاسبه لغزش ترمز یا کلاچ،
- تنظیم فشار مدار برای فرسودگی سیستم.



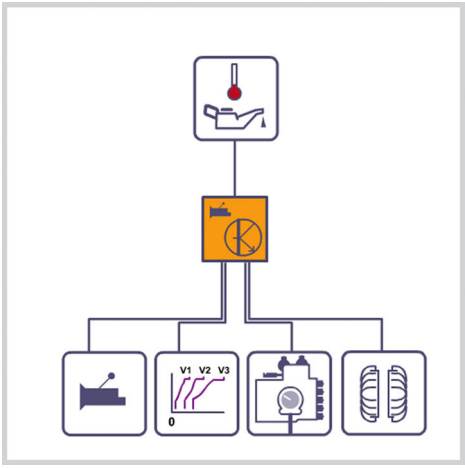
شکل ۴۶. سیگنال سرعت شفت خروجی گیربکس

سیگنال دمای روغن

واحد کنترل الکترونیکی گیربکس اتوماتیک، از دمای روغن به عنوان یک راهنما برای شرایط گیربکس استفاده می‌کند.

سیگنال دمای روغن برای انجام عملیات زیر توسط واحد کنترل الکترونیکی مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۴۷):

- کنترل قفل مبدل گشتاور؛
- محاسبه تعویض دنده؛
- مدیریت فشار مدار؛
- ایجاد حالت‌های کارکرد محدود.



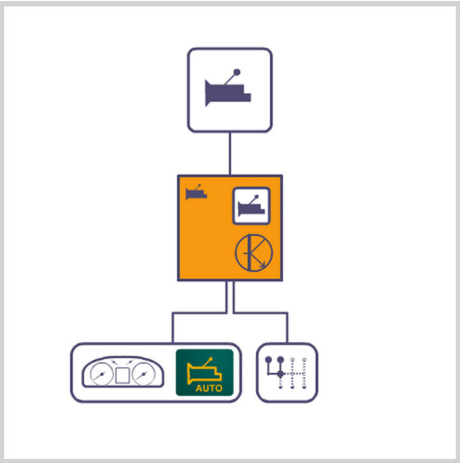
شکل ۴۷. سیگنال دمای روغن

حالت کارکرد محدود

در صورت وجود یک ایراد الکتریکی اساسی، واحد کنترل الکترونیکی به طور خودکار در حالت کارکرد محدود قرار می‌گیرد.

حالت کارکرد محدود، برحسب میزان جدی بودن ایراد، به یک یا چند دنده اجازه می‌دهد به عملکرد خود ادامه دهند (شکل ۴۸):

- دنده جلو،
- دنده عقب،
- خلاص.



شکل ۴۸. حالت کارکرد محدود

واحد کنترل الکترونیکی با روشن کردن چراغ اخطار روی صفحه نشانگرها، راننده را از وجود یک ایراد مطلع می‌سازد. واحد کنترل الکترونیکی همچنین کدهای برخی خطاها را ذخیره نموده و آنها را بعد از بسته شدن سوئیچ در حافظه نگه می‌دارد.

با باز شدن سوئیچ، واحد کنترل الکترونیکی تست‌های وضعیت ثابت را انجام می‌دهد. در صورتی که واحد کنترل الکترونیکی ایرادی را تشخیص دهد، چراغ صفحه نشانگرها روشن می‌ماند.

مراقبت و نگهداری از گیربکس اتوماتیک

دستورالعمل‌های پاکیزگی ۵۳
تست جاده ۵۳
روغن گیربکس اتوماتیک ۵۶

دستورالعمل‌های پاکیزگی.

دستورالعمل‌های پاکیزگی باید در طول انجام عملیات برروی گیربکس اتوماتیک رعایت شوند.

این دستورالعمل‌ها مشابه دستورالعمل‌های مربوط به انجام عملیات برروی سیستم سوخت‌رسانی هستند.

یادآوری دستورالعمل‌های اصلی پاکیزگی:

- از محصولات تمیزکاری تازه استفاده کنید،
- از روغن جدید استفاده کنید،
- از فرچه تمیزکاری با وضعیت مناسب استفاده کنید،
- از پارچه‌های بدون پرز استفاده کنید،
- کلیه لوله‌های هیدرولیک و مجراهای روانکاری را به دقت با هوای فشرده تمیز کنید.

تست جاده

تجربه نشان داده است که ایرادهای عملکرد گیربکس اتوماتیک اغلب در هنگام رانندگی مشخص می‌شوند.

تست جاده باید هنگام بررسی شکایت مشتری یا تأیید یک ایراد صورت گیرد.

نکات زیر باید در هنگام انجام تست جاده رعایت شوند:

- درک عملکرد عادی و پویای گیربکس اتوماتیک،
- درک سیستم دارای ایراد،
- شناسایی سیستم‌ها و درک امکانات خاص آنها،
- آزمایش عملکردها و امکانات گیربکس اتوماتیک (حالت اتوماتیک و حالت دستی)،
- تشخیص عملکرد عادی پدیده‌های مختلف (زمان بندی تعویض دنده، قفل، خزش، غیره).

هنگام بررسی پدیده‌های مختلف، ممکن است لازم باشد روش رانندگی راننده مورد توجه قرار گیرد.

تذکرات مهم

در صورت تعویض دنده "منقطع"، ممکن است لازم باشد تطبیق دهنده‌ها به حالت اولیه برگردانده شوند و تست جاده مجدداً صورت گیرد.

اقدامات اولیه اصلی

اقدامات اولیه اصلی که باید هنگام جستجوی ایراد (عیب‌یابی) انجام شوند:

۱. بررسی سطح روغن.

۲. بررسی وضعیت ظاهری روغن.

۳. بررسی فشار روغن با یک فشارسنج (برحسب نوع گیربکس)،

۴. انجام عیب یابی توسط ابزار.

۵. انجام عملیات زیر در هنگام تست جاده:

- بررسی عملکرد صحیح موتور در حالت باز بودن سوئیچ/حرکت خودرو (همخوانی اطلاعاتی که باعث بروز ایراد نشده‌اند)،
- بررسی تعویض دنده: موقعیت اهرم دسته دنده / نمایشگر صفحه نشانگرها / نمایشگر روی ابزار CLIP،
- بررسی فشار روغن با یک فشارسنج (برحسب نوع گیربکس)،
- بررسی نقطه استال (stall)،
- تجزیه و تحلیل رفتار خودرو (از نظر فیزیکی، صدا و غیره).

توضیح

طرح کلی و ترتیب عملیات فقط به عنوان راهنما ارائه شده‌اند. این عملیات باید به عنوان بخشی از روند عیب‌یابی انجام شوند.

اصولی که باید مورد توجه قرار گیرند

ضمن رعایت این شش نکته در روند عیب‌یابی، برخی پارامترها و عملکردها باید قبل و در طول تست جاده مورد توجه قرار گیرند.

پارامترهای اصلی به شرح زیر هستند:

- نوع گیربکس،
- شکایت مشتری،
- ایراد مطرح شده،
- سطح و وضعیت ظاهری روغن،
- تطبیق دهنده‌ها.

عملکردهای اصلی در بررسی تطبیقی به شرح زیر هستند:

- دور موتور / سرعت توربین / سرعت خودرو،
- دما / فشار روغن،
- موقعیت اهرم دسته دنده / دنده درگیر،
- دنده درگیر (درگیر / غیردرگیر)،
- سوئیچ چراغ ترمز (باز / بسته)،

روغن گیربکس اتوماتیک

نوع روغن موجود در گیربکس اتوماتیک، خاص همان نوع گیربکس است.

برخی گیربکس‌های اتوماتیک به بخش‌های مختلف تقسیم شده‌اند. در این گیربکس‌ها از دو نوع روغن با گرانروی مختلف استفاده می‌شود، (یکی برای گیربکس هیدرولیک، دیگری برای دیفرانسیل) و دارای دو سطح روغن مختلف هستند.

سطح روغن

روش بررسی سطح روغن بر حسب نوع گیربکس متفاوت است.

افزایش سطح روغن، بر حسب نوع گیربکس، یا در دمای محیطی یا در دمای کاری انجام می‌شود. سطح روغن به وسیله میله گیج، و یا از طریق افزایش سطح تا سر ریز روغن، اندازه‌گیری می‌شود.

تذکرات مهم

در تمامی موارد، اهرم دسته دنده باید در وضیت [پارک] قرار داشته باشد و موتور روشن باشد.

روغن به عنوان وسیله کمک به عیب‌یابی

روغن می‌تواند بر حسب معیارهای زیر برای عیب یابی مورد استفاده قرار گیرد:

- سطح:
  - صحیح،
  - خیلی زیاد،
  - خیلی کم.
- رنگ:
  - مانند روغن نو،
  - خاکستری / قهوه‌ای (کهنگی عادی)،
  - قهوه‌ای / سفید (وجود آب)،
  - سیاه غلیظ (ایراد مکانیزم‌های هیدرولیک).
- بو:
  - مانند روغن نو،
  - سوخته (گرم شدن بیش از حد مکانیزم‌های هیدرولیک).
- بافت (ساختار):
  - مانند روغن نو،
  - چسبناک (وجود آب، یا مشخصات نادرست روغن)،
  - وجود تراشه (ایراد مکانیزم‌های هیدرولیک).

توضیح

در برخی مدل‌های گیربکس اتوماتیک (*برای مثال SU4*)، گیج روغن روی گیربکس فقط برای بررسی وجود روغن، ظاهر و بوی آن و غیره مورد استفاده قرار می‌گیرد.

روند عیب‌یابی

اهمیت روند عیب یابی ۸۶
برگه عیب یابی ۸۷
مراحل روند عیب یابی با استفاده از دستگاه عیب یابی CLIP ۸۸
۶ قاعده اصلی ۸۹

اهمیت روند عیب یابی

هنگامی که دستگاه‌ها به نسبت ساده بودند، تکرار بروز برخی ایرادها به ما اجازه می‌داد تجربه بیشتری کسب کنیم. اغلب این تجربه امکان یافتن علت ایراد را سهولت می‌بخشید.

امروزه، توسعه فنی خودروها و افزایش پیچیدگی سیستم‌های آنها، روش‌های عیب یابی متفاوتی را طلب می‌کند.

هنگام استفاده از روش عیب یابی، کلیه اطلاعات گردآوری شده در سیستم دارای ایراد، به شکلی جامع و منطقی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

از نقطه نظر اقتصادی، روشی که جامع نباشد می‌تواند عملیات پرهزینه و یا حتی غیر ضروری به دنبال داشته باشد. تعویض یا حتی تست برخی قطعات کدگذاری شده، آنها را به طور دائمی وارد سیستم برنامه‌ریزی می‌کند.

هنگام اجرای روند عیب یابی، تشخیص صحیح سیستم دارای خطا و بررسی کامل آن اهمیت زیادی دارد. این کار امکان استفاده از مستندات مناسب و یافتن علت ایراد را فراهم می‌کند.

اطلاعات مورد نیاز جهت اجرای روند عیب یابی به شرح زیر است:

۱. طرح سؤال‌های هدفمند برای دستیابی به شرح دقیقی از شکایت مشتری.
۲. در صورت لزوم، انجام بررسی و تست‌های عملی.
۳. تشخیص صحیح سیستم دارای خطا.
۴. جستجوی مستندات مناسب.

وارد کردن دقیق کلیه این اطلاعات امکان شناسایی سریع تر علت ایراد را فراهم می آورد.

خطا برروی خودرو ممکن است به صورت‌های زیر ظاهر شود:

- خطاها در واحدهای کنترل الکترونیکی ذخیره شود.
- عوامل فیزیکی توسط راننده تشخیص داده شود و به وسیله تکنیسین بررسی گردد اما خطا ذخیره نشود.
- عوامل فیزیکی توسط راننده تشخیص داده شود اما در صورت نیاز به عیب یابی به وسیله تکنیسین مد نظر قرار نگیرد.

برگه عیب یابی

برگه عیب یابی عاملی مهم در ایجاد ارتباط با شرکت سازنده است. پر کردن برگه عیب یابی در هر بار انجام روند عیب یابی برروی یک مجموعه سیستم الزامی است.

برگه عیب یابی در موارد زیر همیشه مورد نیاز است:

- درخواست موافقت برای قطعات تعویضی که احتیاج به تأییدیه الزامی دارند،
- درخواست پشتیبانی فنی از Techline (بخش پشتیبانی فنی در برخی کشورها).

شکل ۷۰. برگه عیب یابی می‌تواند توسط ابزار CLIP تهیه شود.

برگه عیب یابی به همراه اطلاعیه فنی 3700A، راهنمای تعمیرات یا ابزار CLIP (شکل ۷۰) ارائه می‌شود.

برگه عیب یابی می‌تواند فتوکپی یا چاپ شود و در طول روند عیب یابی به تدریج توسط تکنیسین به صورت دستی پر شود.

تذکرات مهم

برگه عیب یابی باید به قطعات تحت بررسی نیز که برای آنها درخواست ارجاع صادر شده است، ضمیمه گردد.

مراحل روند عیب یابی با استفاده از دستگاه عیب یابی CLIP

دسترسی به راه کارهای شناخته شده ⇐ راه کارهای ACTIS *به راه‌کارهای بانک اطلاعات و اطلاعیه‌های فنی مراجعه کنید.*
♦
• **بررسی کل سیستم الکترونیکی (شبکه مالتی پلکس)**
• **عیب یابی خودکار برروی خطای تشخیص داده شده به صورت الکترونیک**
• **بررسی تطبیقی**
• **بررسی عملکردی قطعاتی که به صورت الکترونیکی تست نشده اند** *(بررسی براساس شکایت مشتری)*
♦
درخواست پشتیبانی فنی *ایجاد برگه FIC (برگه شکایت مشتری یا در برخی کشورها CIR).*

توضیح

راه‌کارهای ACTIS فرآیندی است که فقط برای افراد مجاز در نظر گرفته شده است .

۶ اصل پایه

یادآوری

این جدول به ۶ اصل پایه برای به کارگیری روش عیب یابی مربوط می‌شود.

۱. جمع‌آوری اطلاعات...

الف) طرح پرسش‌های هدفمند.

چه؟ *چه خطایی اعلام شده است؟ آیا واقعاً یک خطا است؟*

چه کسی؟ *خطا توسط چه کسی اعلام شده است؟ چه کسی برروی خودرو فعالیتی انجام داده است؟ استفاده کننده چه کسی است؟*

کجا؟ *تعیین محدوده یا محل دقیق بروز خطا.*

چه وقت؟ *خطا چه زمانی روی داده است؟ (این ممکن است زمینه سازی برای پرسش "چگونه؟" باشد) آیا خطا دائمی است؟... موقت است؟.....دوره‌ای است؟*

چگونه؟ *خطا تحت چه شرایطی بروز کرده است؟ آیا در موقعیت‌های خاص ظاهر شده است؟*

چند وقت یکبار؟ *فواصل زمانی بروز خطا چقدر است؟ ...زمینه ایجاد آن چگونه است؟ ...خطا تا چه حد جدی است؟*

ب) استفاده از امکانات پشتیبانی عیب یابی.

(مستندات فنی، راه‌کارهای ACTIS، ابزارهای مشخص شده، ابزار عیب یابی و غیره).

۲ تجزیه و تحلیل

تعیین خطای عملکرد از طریق تجزیه و تحلیل کامل سیستم به وسیله بررسی‌های مختلف (چشمی، شنیداری و غیره) و در صورت لزوم انجام تست. مشخص کردن اینکه خطا به صورت مجزا است یا نه.

تذکر: بر حسب شرایط، روند عیب یابی را با استفاده از ابزار عیب یابی انجام دهید.

۳ تشخیص منشاء خطا

بررسی کامل عملکرد به منظور دستیابی به راه‌کارهای ممکن از طریق یک فرآیند منطقی.

۴. برطرف کردن علت خطا

انجام عملیات برروی علت مستقیم خطا. انجام عملیات متناسب با روش توصیه شده.

۵. بر طرف کردن خطا

انجام عملیات برروی سیستم دارای خطا مطابق با روش توصیه شده.

۶. تأیید تعمیرات

- تأیید اینکه ایراد اعلام شده از سوی مشتری دیگر موجود نیست.
- تأیید انطباق مجدد عملکرد با مشخصات تعیین شده، از طریق انجام بررسی تطبیقی برروی سیستم دارای خطا.
- اطمینان از عدم وجود خطا بعد از انجام تعمیرات.

پرسشنامه

۱. **در یک گیربکس اتوماتیک، کدام دنده‌ها در حالت کارکرد محدود در دسترس هستند؟**

الف دنده ۲ هیدرولیک و وضعیت‌های [P] و [N] اهرم دسته دنده.

ب دنده ۳ هیدرولیک، دنده عقب و وضعیت‌های [P] و [N] اهرم دسته دنده.

ج دنده ۳ هیدرولیک و وضعیت‌های [P] و [N] اهرم دسته دنده.

د دنده‌های ۲ و ۳ هیدرولیک، دنده عقب و نیز وضعیت‌های [P] و [N] اهرم دسته دنده.

۲. **در حالت کارکرد محدود، کدام بررسی‌ها باید برروی گیربکس اتوماتیک انجام شود؟**

الف سطح روغن گیربکس

ب فشار روغن داخل گیربکس.

ج یک بررسی تطبیقی.

د وضعیت فیوز واحد کنترل الکترونیکی گیربکس.

۳. **در یک گیربکس اتوماتیک، کدام بررسی‌ها باید روی مبدل هیدرولیکی انجام شود؟**

الف بررسی خطا.

ب بررسی نقطه استال (stall).

ج بررسی فشار روغن.

د بررسی تنظیمات فنر ساچمه راهنما.

۴. **در صورتی که مقدار نقطه استال (stall) پایین‌تر از حد مجاز باشد، کدام عملیات باید برروی گیربکس اتوماتیک انجام شود؟**

الف بررسی تنظیمات فنر ساچمه راهنما.

ب بررسی فشار مدار.

ج تعویض واحد کنترل الکترونیکی.

د بررسی توان موتور.

۵. **سیگنال پدال ترمز در گیربکس اتوماتیک چه استفاده‌ای دارد؟**

الف باز کردن قفل مبدل گشتاور.

ب تنظیم فشار مدار مطابق با کاهش سرعت.

ج جلوگیری از تعویض دنده هنگام اعمال ترمزگیری.

د کمک به ترمزگیری با جلو انداختن تعویض دنده.

۶. **"تطبیق دهنده‌ها" در یک گیربکس معمولی به چه معنی است؟**

الف مدیریت تطبیقی تعویض دنده.

ب مدیریت تطبیقی عملکرد چسبندگی پایین.

ج مدیریت تطبیقی کنترل‌های ترتیبی.

د مدیریت تطبیقی قفل دنده.

۷. **در گیربکس اتوماتیک، گشتاور در کدام نقطه به میزان حداکثر انتقال داده می‌شود؟**

الف در حداکثر سرعت.

ب هنگامی که خودرو شروع به حرکت می‌کند.

ج هنگامی که دور موتور برابر سرعت چرخش توربین است.

د هنگامی که سرعت خودرو برابر سرعت چرخش توربین است.

۸. **برروی یونیت هیدرولیکی چگونه می‌توان حرکت صحیح سوپاپ‌ها را چک کرد؟**

الف هر سوپاپ باید هنگام چرخاندن واحد توزیع کننده به میزان ۹۰ درجه، با نیروی وزن خود به حرکت درآید.

ب هر سوپاپ باید هنگام ضربه زدن به وسیله یک قطعه چوب به واحد توزیع کننده، حرکت کند.

ج هر سوپاپ باید هنگام چرخاندن واحد توزیع کننده به میزان ۴۵ درجه، با نیروی وزن خود به حرکت درآید.

د سوپاپ‌های توزیع‌کننده هیدرولیکی با چرخاندن نمی‌توانند باز شوند.

۹. شرایط بررسی سطح روغن در گیربکس اتوماتیک کدام است؟

الف) اهرم در وضعیت [N] • موتور در دور 2000 rpm • روغن گیربکس در دمای کاری

ب) اهرم در وضعیت [P] • موتور در دور آرام • روغن گیربکس در دمای کاری.

ج) اهرم در وضعیت [R] • موتور خاموش • روغن گیربکس در دمای محیط.

د) اهرم در وضعیت [D] • موتور خاموش • روغن گیربکس در دمای کاری.

۱۰. در گیربکس اتوماتیک، کدام بررسی باید قبل از افزایش سطح روغن انجام شود؟

الف) بررسی آب‌بندی‌های داخلی و خارجی گیربکس.

ب) بررسی فشار پمپ و آب‌بندی داخلی گیربکس.

ج) بررسی فشار مدار و آب‌بندی خارجی گیربکس.

د) بررسی ظاهر روغن و آب‌بندی خارجی گیربکس.

۱۱. در گیربکس اتوماتیک، کدام ابزار امکان تنظیم سوئیچ چندمنظوره را فراهم می‌آورد؟

الف) ابزار CLIP.

ب) مولتی متر.

ج) Bornier.

د) اسیلوسکوپ

۱۲. در گیربکس اتوماتیک نقش مبدل گشتاور چیست؟

الف) تشدید گشتاور موتور.

ب) کاهش گشتاور موتور.

ج) مدیریت گشتاور موتور.

د) جلوگیری از افت بار.

۱۳. در گیربکس اتوماتیک استاندارد مورد استفاده برای روغن کدام است؟

الف) API.

ب) ACEA.

ج) ATF/DEXRON.

د) CCMC.

۱۴. در گیربکس اتوماتیک، کدام اطلاعات امکان تشخیص قطعه معیوب را در هنگام درست عمل نکردن یک یا چند دنده فراهم می‌آورد؟

الف اطلاعات مربوط به جدول قطعات مورد استفاده و وضعیت‌ها.

ب اطلاعات بررسی تطبیقی و وضعیت ظاهری روغن.

ج اطلاعات مربوط به وضعیت‌ها و فشار روغن.

د عیب‌یابی با ابزار و اطلاعات بررسی تطبیقی.

©Renault ـ هر گونه تألیف مجدد و یا ترجمه، حتی جزئی، این مستند بدون اجازه رنو ممنوع است ـ ۲۰۰۲/۱۲

42 60 400 507

RENAULT