تعمیرات گیربکس اتوماتیک ۴ و ۵ سرعته هیوندا و کیا (HIVEC)

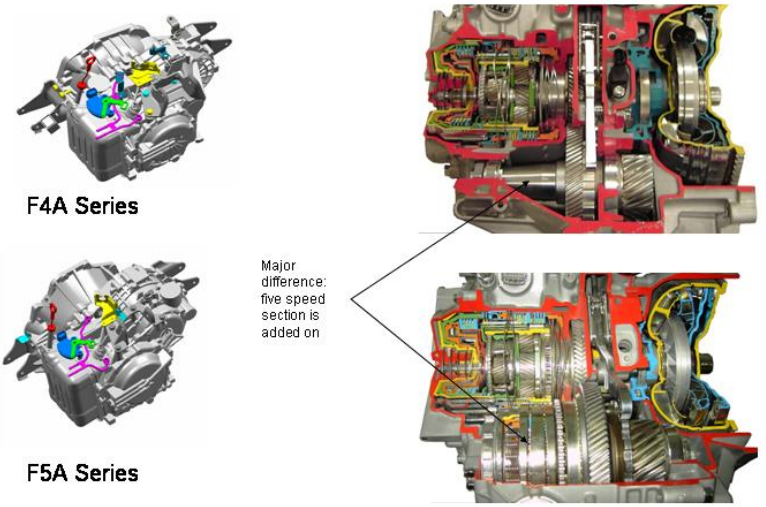
ویژه کلیه خودروهای محرک جلوی ۲۰۱۰ به قبل هیوندا و کیا

مشخصات:

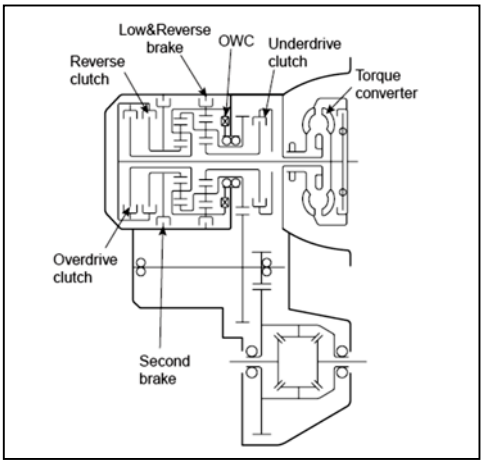
گزینه ها	F٤A٤٢	F٤A٤٢	F٤A٥١	A٥GF١	A٥HF١
موتور	G٢,٧	D ٢,٠ , G ٢,٠	D ٢,٠ , G ٢,٧	θ٢,٤ / μ٢,٧	λ-٣,٨
سوپاپ سولنوئیدی	دارای ۶ عدد (۵ عدد نوع Duty و یک نوع VFS)			دارای ۷ عدد (۶ عدد نوع Duty و یک نوع VFS)	
نسبت دنده	١st / ٢nd / ٣rd / ٤th / R (٢,٨٤٢/١,٥٢٩ /١,٠٠٠/٠,٧١٢/ ٢,٤٨٠)	١st / ٢nd / ٣rd / ٤th / R (٢,٨٤٢/١,٥٢٩ /١,٠٠٠/٠,٧١٢ /٢,٤٨٠)	١st / ٢nd / ٣rd / ٤th / R (٢,٨٤٢ / ١,٤٩٥ / ١,٠٠٠ / ٠,٧٣١ / ٢,٧٢٠)	١st / ٢nd / ٣rd / ٤th /٥th/ R (٣,٧٨٩/٢,٠٦٤/١,٤٢١ /١,٠٣٤/٠,٧٢٨ ٣,٨٠٨/)	١st / ٢nd / ٣rd / ٤th /٥th/ R (٣,٨٤٠ /٢,٠٩٢/١,٤٤٠/١,٠٤٨ /٠,٧٢٨/٣,٨٥٩)
تعداد دنده سیاره ای	٢ عدد			٣ عدد	
نسبت آخرین دنده	٤,٤٠٧	٤,٦٢٦	٤,٥٢٠	٣,٣١١	٣,٣٣٣

(خروج ی از دیفران سیل)					
نوع دسته دنده	۴ وضعییتی (P.R.N.D) و با تیپ ترونیک				
نوع روغن گیربک س	ATF SP-۳				
زمان تعویض روغن	شرایط نرمال هر ۱۰۰۰۰۰ کیلو متر و در شرایط سخت هر ۴۰۰۰۰ کیلومتر				
عامل درزگیر	لاکتایت نوع FMD-٤٥٦ (برای قسمت هوزینگ تورک کانورتور و کارتل گیربکس و کاور عقب)				
دور موتور در تست استال	۲۰۰۰ ~ ۲۷۰۰ RPM				
آکومولا تور	٤ عدد			٥ عدد	٥ عدد
فیلتر روغن	۱ عدد				
مقدار ATF	٦,٨ L	٦,٦ L		۹,٥ L	۱۰,۹ L

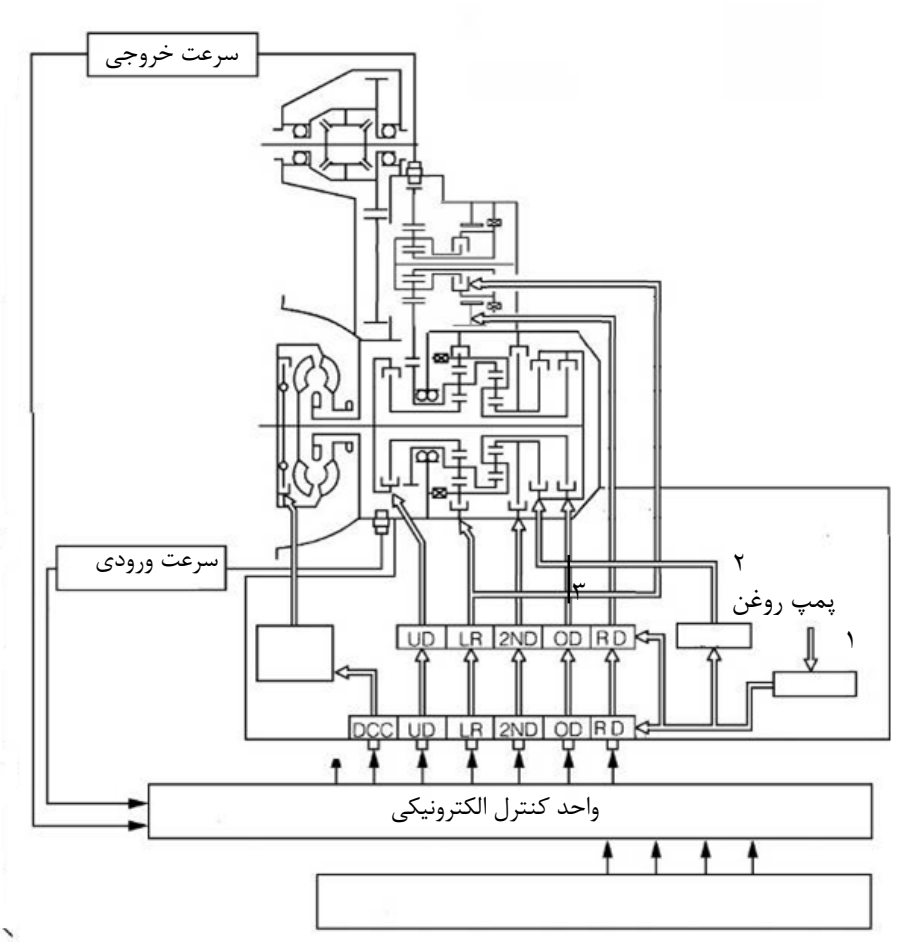
گیربکس های هایوک با توجه به نیاز گشتاوری خودرو در انواع ۴ و ۵ سرعته طراحی شده اند که در تصویر زیر تفاوت های ظاهری آنها نمایش داده شده است.



شماتیک گیربکس ۴ سرعته:



شماتیک گیربکس ۵ سرعته:



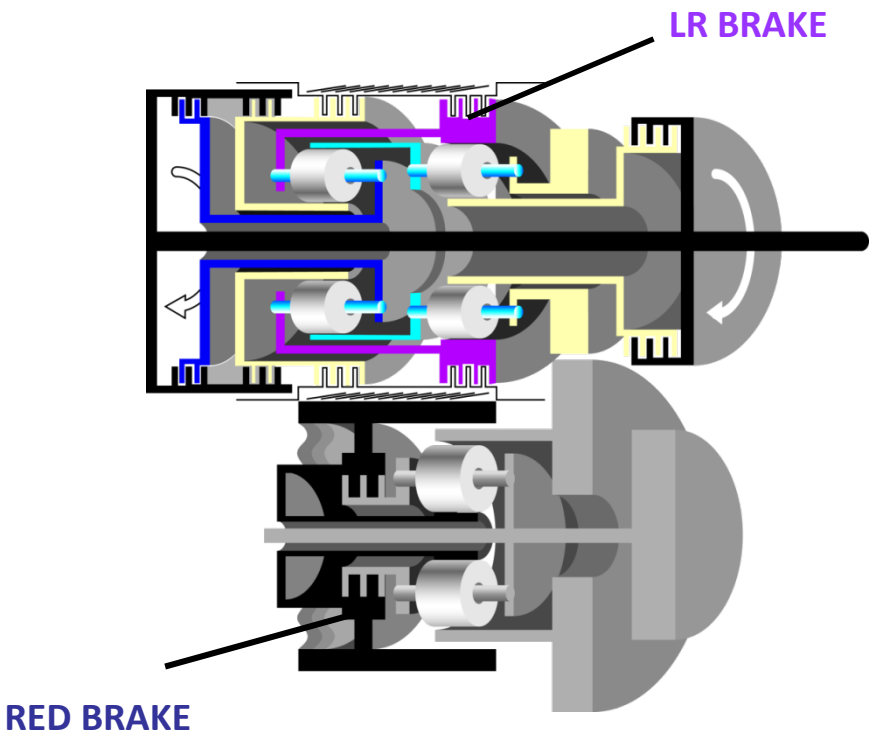
نام قطعه	نماد	عملکرد قطعه
Under drive clutch	(UD/C)	شفت ورودی را به دنده خورشیدی جلو متصل می کند
Reverse clutch	(REV/C)	شفت ورودی را به دنده خورشیدی عقب متصل می کند
Over drive clutch	(OD/C)	شفت ورودی را به قفسه عقب متصل می کند
Low & reverse brake	(LR/B)	دنده رینگی جلو و قفسه عقب را ثابت می کند
Second brake	(۲-۴/B)	دنده خورشیدی عقب را ثابت می کند
One way clutch ۱	(OWC ۱)	گردش دنده رینگی جلو و قفسه عقب را در یک جهت ثابت می کند
One way clutch ۲	(OWC ۲)	دنده خورشیدی مستقیم را در یک جهت ثابت می کند
Reduction Brake	RED	دنده خورشیدی مستقیم را نگه می دارد

گیربکس در وضعیت خلاص N و پارکینگ P :

در رنج P و N همه ی ترمز ها و کلاچ ها بجز ترمز Low Reverse و ترمز کاهنده که قبلا" بکار برده شده اند رها می باشند. به علت فعال بودن این دو ترمز ، گیربکس قادر است که به سرعت، به دنده ۱ یا دنده عقب تغییر وضعیت دهد.

بخش اصلی : هنگامی که تنها یک عنصر مکانیکی از قسمت اصلی به کار گیری می شود، هیچ گشتاوری نمی تواند به دنده محرک انتقال دهنده، منتقل شود و مجموعه دنده های سیاره ای فقط به طور آزادانه می چرخند. در این وضعیت تنها شفت ورودی می چرخد و شفت خروجی متوقف می باشد.

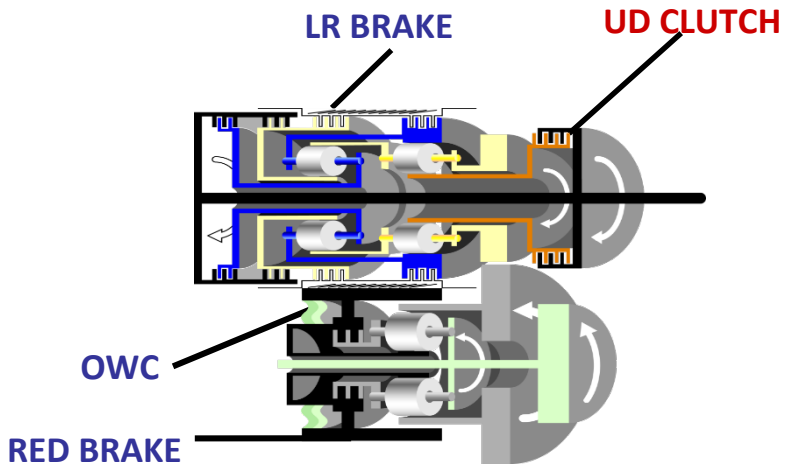
بخش کاهنده : با وجود این حقیقت که ترمز کاهنده به کار بسته شده و دنده خورشیدی قفل می باشد، هیچ گشتاوری به چرخ ها انتقال داده نمی شود، چون ورودی ای از قسمت اصلی وجود ندارد.



دنده ۱ :

در این دنده ترمز **low reverse** ، کلاچ یکطرفه، کلاچ **underdrive** و ترمز کاهنده فعال می باشد. تورک کانورتور، شفت ورودی را دائما" می چرخاندو حال اگر کلاچ **UD** درگیر شود، نیرو از شفت ورودی به دنده خورشیدی مجموعه جلو انتقال پیدا خواهد کرد. مطابق آنچه که در صفحه ی قبل توضیح داده شد، در ابتدای حرکت، دنده رینگی مجموعه جلو توسط ترمز **LR** نگهداشته می شود و بعد از راه افتادن خودرو، دنده رینگی توسط کلاچ یکطرفه نگهداشته می شود.بنابراین مسیر انتقال نیرو از شفت ورودی به دنده خورشیدی جلو، قفسه جلو و چون قفسه جلو با دنده محرک انتقال دهنده نیرو، یکپارچه می باشد، نیرو به دنده محرک انتقال دهنده، انتقال پیدا می کند.

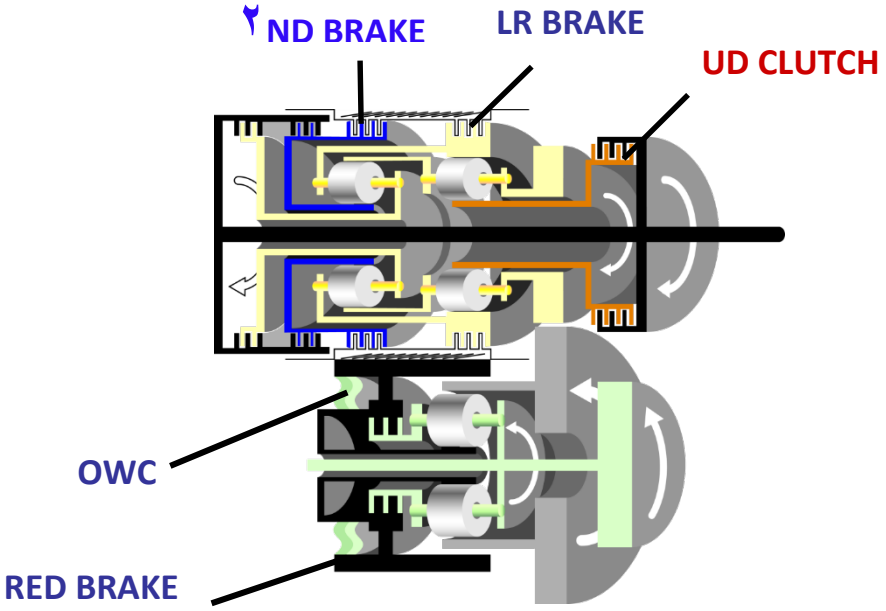
بخش کاهنده : گشتاور محرک به دنده رینگی، مجموعه دنده سیاره ای کاهنده از طریق دنده محرک انتقال دهنده که در جهت پاد ساعت گرد می چرخد، می رسد. از این رو همچنین دنده رینگی در جهت پادساعتگرد می چرخد.پس دنده خورشیدی بوسیله ترمز کاهنده ثابت نگهداشته می شود(و بوسیله کلاچ یکطرفه در برابر گردش ساعت). دنده های سیاره ای در جهت پاد ساعتگرد می چرخند، در نتیجه حرکت به دور دنده خورشیدی در جهت پاد ساعت گرد می باشد. بنابراین قفسه مجموعه سیاره ای در جهت پاد ساعتگرد با کاهش دور و افزایش گشتاور، حرکت می کند. به علت یکپارچه بودن قفسه مجموعه دنده سیاره ای با دنده پینیون، دنده پینیون شروع به حرکت می کند.



دنده ۲ :

در این دنده کلاچ **underdrive** ، ترمز **second** و ترمز کاهنده فعال می باشد.هنگامی که ترمز **۲ND** فعال می شود، دنده خورشیدی مجموعه عقب را ثابت نگاه می دارد. بنابراین انتقال نیرو از شفت ورودی به دنده خورشیدی جلو، قفسه جلو و چون قفسه جلو با رینگی مجموعه عقب یکپارچه می باشد، نیرو به رینگی عقب نیز انتقال پیدا می کند. پس در مجموعه عقب رینگی محرک ، خورشیدی بوسیله ترمز **۲ND** ثابت و در نتیجه قفسه آن متحرک می شود. با نگاهی به مجموعه جلو، رینگی مجموعه جلو با سرعتی محرکه از طرف مجموعه عقب در حال گردش است و همچنین دنده خورشیدی نیز محرک از طرف کلاچ **UD** می باشد در نتیجه قفسه مجموعه جلو با یک سرعتی بین سرعت رینگی و خورشیدی در حال گردش می باشد.

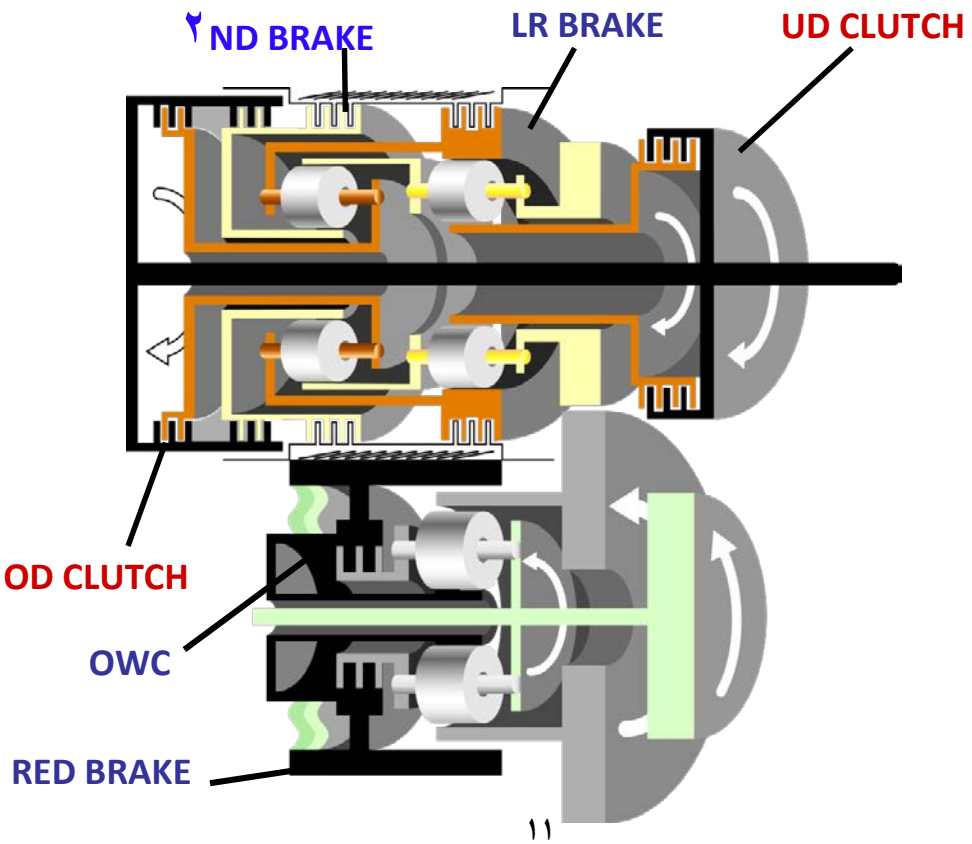
بخش کاهنده : همانند دنده یک می باشد.



دنده ۳ :

در این دنده کلاچ های **overdrive** و **underdrive** و ترمز کاهنده فعال می باشد.با فعال شدن کلاچ **OD** ، قفسه عقب محرک شده و نیرو خود را به رینگی جلو به علت یکپارچه بودن، می دهد و به این معنی می باشد که رینگی مجموعه جلو با ۱۰۰ دور می چرخد و با فعال شدن کلاچ **UD** ، خورشیدی جلو نیز ۱۰۰ دور می چرخد پس در نتیجه قفسه جلو با ۱۰۰ دور یا ۱ به ۱ با دور شفت ورودی می چرخد.

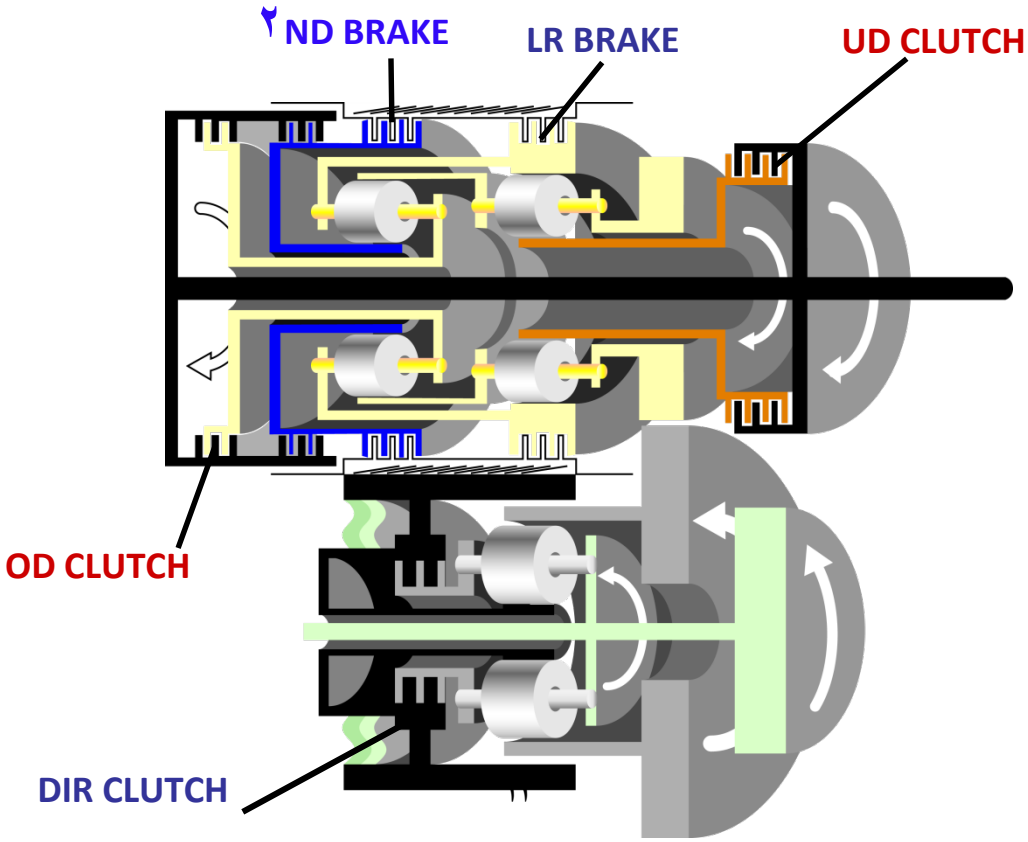
بخش کاهنده : همانند دنده یک می باشد.



دنده ۴ :

در این دنده کلاچ های**under drive , overdrive , direct**فعال می باشد. در قسمت اصلی گیربکس همان کلاچ هایی که در دنده ۳ فعال می باشند، فعال هستند و همان طوری که در توضیحاتدنده ۳ خواندیم، دیدیم،نسبت دنده، دور خروجی از دنده انتقال دهنده، یک به یک می باشد، اما تغییرات نسبت دنده در قسمت کاهنده اتفاق می افتد.

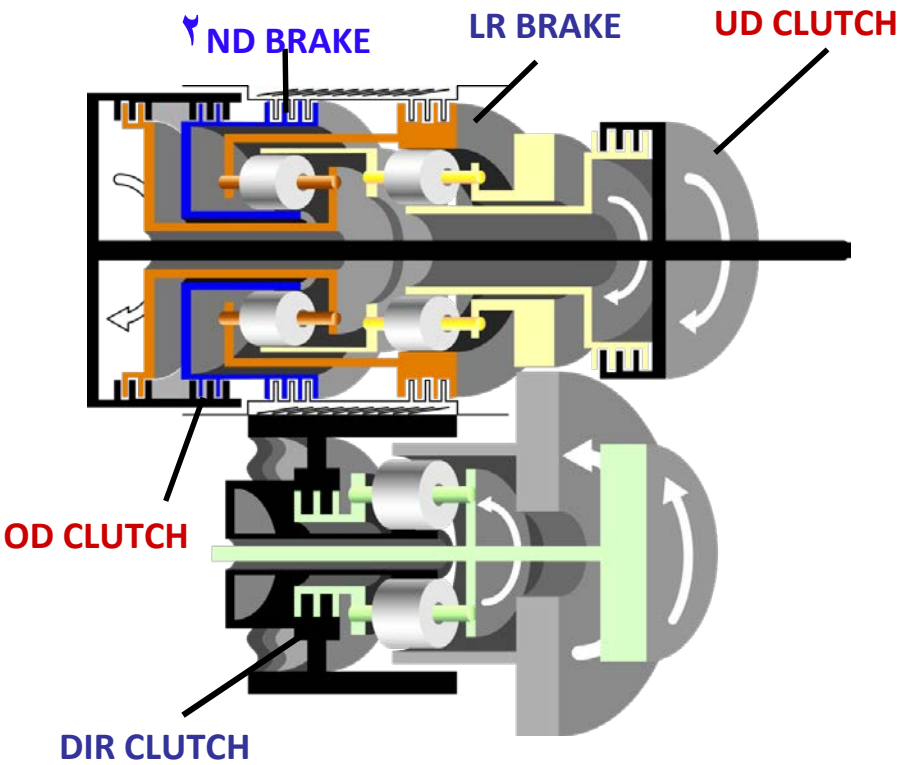
بخش کاهنده : ترمز کاهنده رها شده است و در عوض آن، کلاچ مستقیم فعال می باشد، این تغییر رویه باعث می شود که مجموعه دنده سیاره ای کاهنده یک پارچه بشود و یک واحد بچرخد، پس بنابراین دیگر هیچ کاهش دور و گشتاوری صورت نمی گیرد و نسب دنده یک به یک انجام می شود.



دنده ۵ :

در این دنده کلاچ **overdrive** ، ترمز **second** و کلاچ مستقیم فعال می باشد. با فعال شدن کلاچ **OD** ، قفسه مجموعه عقب محرک می شود و با فعال شدن ترمز **۲ND** خورشیدی مجموعه عقب ثابت نگاه داشته می شود، پس در نتیجه رینگی مجموعه عقب متحرک می شود و نیروی خود را به علت یکپارچه بودن به قفسه جلو و بعد به دنده محرک انتقال دهنده، منتقل می کند. در این حالت چون قفسه مجموعه عقب محرک شده استنسبت دنده دور ورودی به خروجی در دنده سیاره ای، بالا می رود، یعنی **overdrive** می شود.

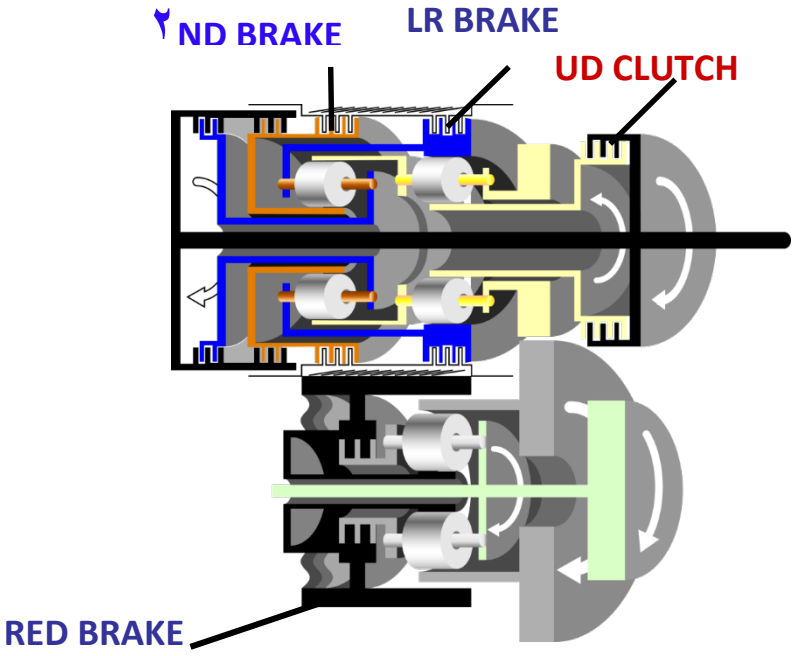
بخش کاهنده : همانند دنده ۴ می باشد.



دنده عقب :

در این دنده کلاچ عقب، ترمز LR و ترمز کاهنده فعال می باشد. با فعال شدن کلاچ عقب، دنده خورشیدی مجموعه عقب محرک می شود و با فعال شدن ترمز LR ، قفسه مجموعه عقب ثابت می شود. بنابراین رینگی عقب با دور عکس متحرک می شود و رینگی قفسه جلو را می چرخاند و قفسه جلو دنده محرک انتقال دهنده را می چرخاند. در این حالت چون قفسه عقب ثابت شده است، نسبت دنده دور ورودی به خروجی در مجموعه دنده های سیاره ای، عکس می شود.

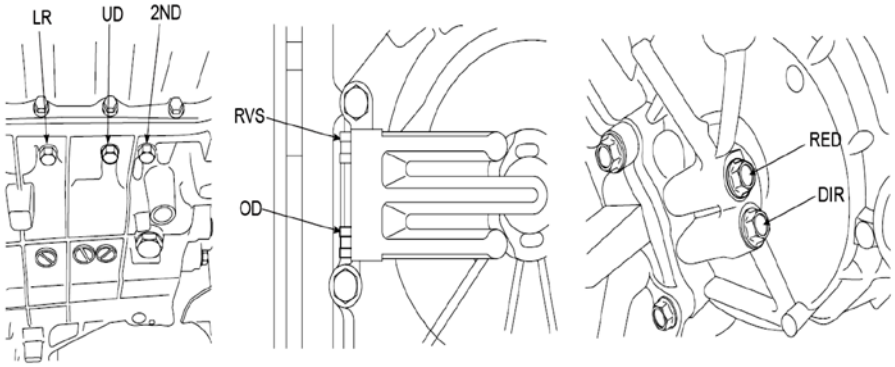
بخش کاهنده : گشتاور محرک به دنده رینگی، مجموعه دنده سیاره ای کاهنده از طریق دنده محرک انتقال دهنده که در جهت پاد ساعت گرد می چرخد، می رسد. از این رو همچنین دنده رینگی در جهت ساعتگرد می چرخد، پس دنده خورشیدی بوسیله ترمز کاهنده ثابت نگهداشته می شود و دنده های سیاره ای در جهت ساعتگرد می چرخند، در نتیجه حرکت به دور دنده خورشیدی در جهت ساعت گرد می باشد. بنابراین قفسه مجموعه سیاره ای در جهت ساعتگرد با کاهش دور و افزایش گشتاور، حرکت می کند .



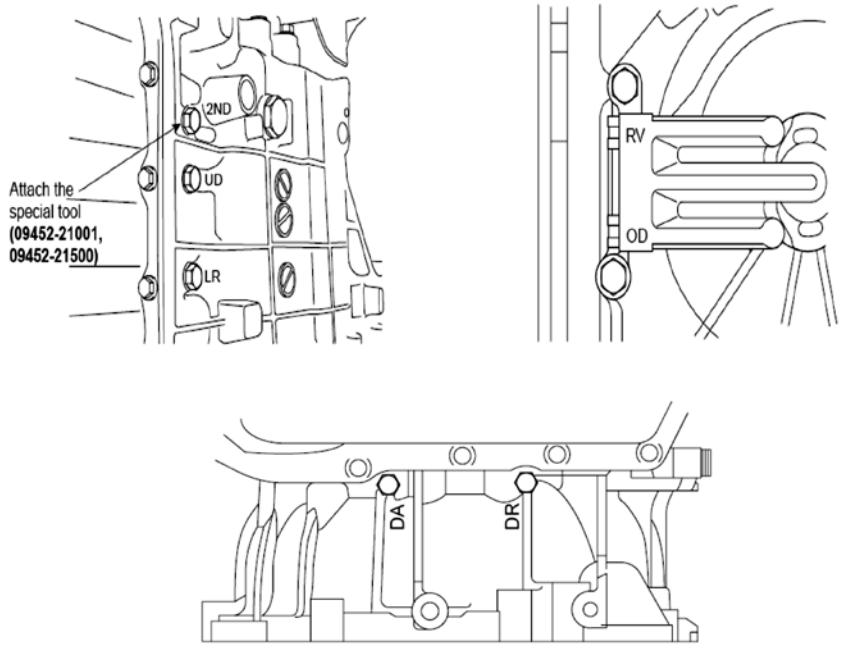
سیستم کنترل هیدرولیک :

نحوه چک کردن فشار روغن :

پورت های فشار در گیربکس ۵ سرعته



پورت های فشار در گیربکس های ۴ سرعته



در گیربکس های HIVEC می توان فشار هر ترمز و کلاچ را جداگانه و مجزا اندازه گیری کنید. این مزیت اجازه می دهد تشخیص عیب دقیقتر و آسانتر شود. مطمئن باشید که استفاده از یک گیج فشار با رنج صحیح، فشارهای مختلف را در دنده های مختلف به شما می دهد. فشار استاندارد هر کلاچ و ترمز در کتابچه های راهنمای هر خودرو آورده شده است.

نمونه ای از جدول فشار های ترمز ها و کلاچ های گیربکس HIVEC :

Measurement condition			Standard hydraulic pressure kPa (psi)					
Selector lever position	Shift position	Engine speed (rpm)	Under drive clutch pressure	Reverse clutch pressure	Overdrive clutch pressure	Low and reverse brake pressure	Second brake pressure	Torque converter pressure
P	-	2,500	-					
R	Reverse	2,500	-	1,270-1,770 (185-256)	-	1,270-1,770 (185-256)	-	500-700 (185-256)
N	2,500	-	-	-	-	310-390 (45-56)	-	250-390 (36-56)
D	1st gear	2,500	1,010-1,050 (146-152)	-	-	1,010-1,050 (146-152)	-	500-700 (73-101)
	2nd gear	2,500	1,010-1,050 (146-152)	-	-	-	1,010-1,050 (146-152)	500-700 (73-101)
	3rd gear	2,500	590-690 (85-100)	-	590-690 (85-100)	-	-	450-650 (65-94)
	4th gear	2,500	-	-	590-690 (85-100)	-	590-690 (85-100)	450-650 (65-94)

در هنگام اندازه گیری فشارهای هیدرولیکی به نکات زیر توجه داشته باشید:

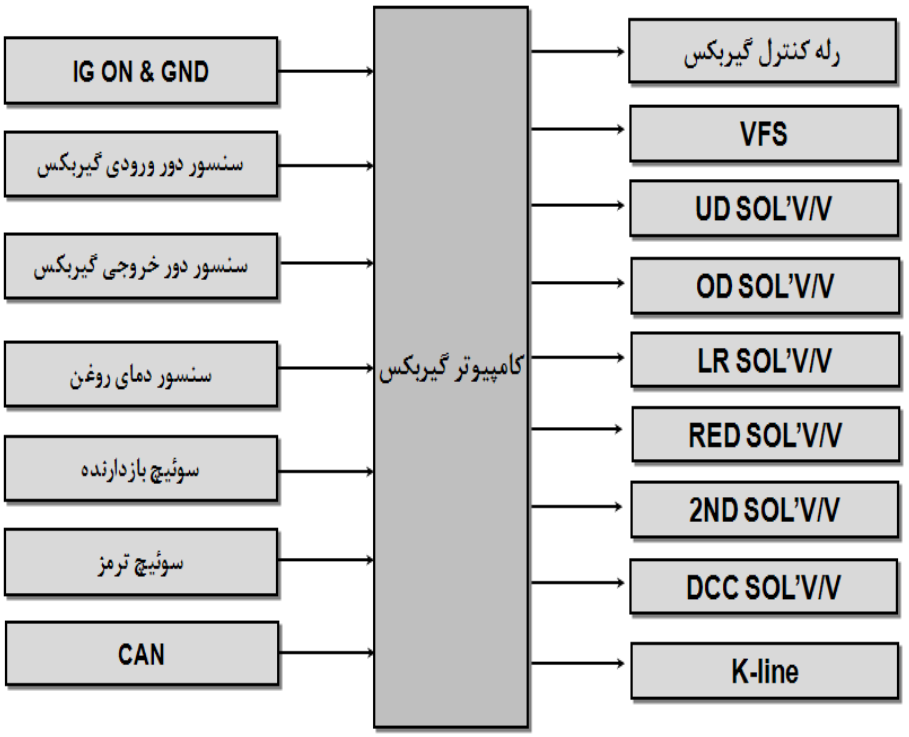
۱. موتور را تا جایی گرم کنید که درجه حرارت گیربکس به درجه حرارت ۱۰۰ – ۸۰ درجه سانتیگراد برسد.

۲. زیر خودرو طوری جک بزنید که چرخ ها به راحتی بگردش دربیایند.

مشخصات پورت های فشار :

- UD: UD Clutch
- RED: Reducing Pressure
- L/R: L/R Brake
- O/D: O/D Clutch
- DA: Damper Clutch Apply
- ۲nd: ۲nd Brake
- LUB: Lubrication Pressure
- REV: Reverse Clutch

بخش الکترونیکی:



تصویر فوق اطلاعات ورودی و خروجی به کامپیوتر گیربکس را نمایش می دهد که برای کارکرد صحیح گیربکس مورد نیاز می باشد. در زیر به توضیح دلایل نیاز برخی از آنها اشاره ای خواهیم داشت.

همچنین لازم به ذکر است که اطلاعاتی نظیر وضعیت پدال و دریچه گاز و دور موتور توسط مالتی پلکس دریافت می گردد.

سنسور موقعیت دریچه گاز (TPS):

برای گرفتن اطلاعات درباره باز بودن دریچه گاز استفاده می شود . این اطلاعات برای تعیین مقدار بار موتور (به همراه مقادیر دور موتور) مورد نیاز می باشد.

سنسور وضعیت پدال گاز (APS) :

در سیستم هایی با کنترل الکترونیکی دریچه گاز، این پیغام تمایل راننده برای بازکردن دریچه گاز را اطلاع می دهد.

سنسور موقعیت میل لنگ(CKP) :

این پیغام درباره دور موتور به واحد کنترلی اطلاع می دهد. اطلاعات این سنسور با سنسور TPS، مقدار بار موتور را ارائه می دهند.

سوئیچ لامپ ترمز :

این پیغام به کار برده شدن پدال ترمز را نشان می دهد. مورد استفاده این پیغام برای کنترل دمپر کلاچ (اگر پیغام ترمز ON شود، این کلاچ رها می گردد) استفاده می شود و برای قادر ساختن کنترل گیربکس های HIVEC، تعداد تکرار ترمز های بکار برده شده، یک نشان اصلی برای پی بردن به سبک رانندگی راننده می باشد. عملکرد سوئیچ بازدارنده تا اندازه ای ابزار ایمنی می باشد که آن از استارت خوردن خودرو با دنده درگیر جلوگیری می نماید. به علاوه آن پیغام رنج قابل دسترسی برای عملکرد دنده را ارائه می دهد.

سنسور سرعت خودرو:

اطلاعاتی در مورد سرعت خودرو ارائه می دهد. این پیغام برای تصمیم گیری در مورد نقطه تعویض دنده استفاده می شود و به علاوه آن همچون یک اطلاعات پشتیبانی در مواردی که سنسور سرعت شفت ورودی یا خروجی خراب می باشد، عمل می کند. همچنین آن یک ورودی اصلی برای کنترل گیربکس HIVEC می باشد.

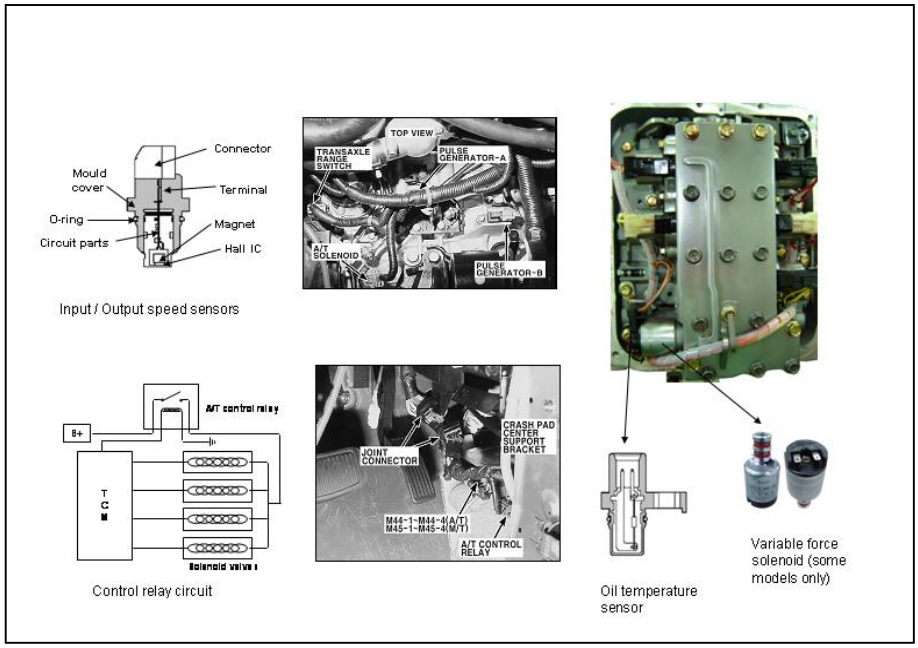
سنسور شفت ورودی:

اطلاعاتی در مورد سرعت شفت ورودی ارائه می دهد و سنسور شفت خروجی اطلاعاتی در مورد سرعت شفت خروجی ارائه می دهد. با ترکیب این دو اطلاعات، می توان عملیات کلاچ به کلاچ را کنترل کرده به ویژه لغزش ترمز ها یا کلاچ ها و می توان میزان لغزش دمپر کلاچ را بوسیله مقایسه دور شفت ورودی و دور موتور، نشان داد.

سنسور دمای روغن :

برای اطلاعاتی در مورد درجه حرارت ATF ارائه می دهد. این پیغام برای کنترل عملکرد کلاچ ها . ترمز ها مطابق درجه حرارت ATF می باشد(ویسکوزیته). همچنین با توجه به این درجه حرارت الگوی تغییر دنده، تغییر می کند و ممکن است بکار برده شود به علاوه فعال سازی دمپر کلاچ نیز برطبق اطلاعات این سنسور می باشد. سنسور درجه حرارت در روی ساعت گیربکس نصب شده است. از گرفته شدن این اطلاعات برای تغییر الگوی تعویض دنده و برای حرکت در دنده ۲ استفاده می شود.

بعد از اینکه تمامی اطلاعات سنسور ها به واحد کنترلی گیربکس رسید، واحد کنترل گیربکس پیغام هایی را به سوپاپ های کنترل تعویض دنده مطابق الگوی درگیری دنده برای درگیری درست دنده، می فرستد.همچنین فعال شدن کلاچ تورک کانورتر از طریق یک سوپاپ سولنوئیدی انجام می پذیرد. از دیگر خروجی هایی که واحد کنترلی می فرستد، سیگنال درخواست کاهش گشتاور برای درگیری نرم تر دنده، سیگنال MIL برای اطلاع دادن به راننده درباره وجود عیب درسیستم، خروجی برای تشخیص عیب با ارتباط گرفتن با دستگاه G-Scan و سیگنال کنترلی برای رله کنترل گیربکس می باشد.



سنسور درجه حرارت، یک نوع مقاومت گرمایی می باشد و در روی ساعت گیربکس قرار گرفته است. آن در رنج بین ۴۰- تا ۱۴۰ درجه سانتیگراد عمل می کند.

سنسورهای سرعت شفت ورودی و خروجی همگی از نوع سنسور اثر حال می باشند و آنها در هوزینگ گیربکس نصب شده اند.

رله اصلی، برق را به تمامی سوپاپ سولنوئید ها فراهم می کند و آن بوسیله واحد کنترلی گیربکس، کنترل می شود. در مواردی که خطایی در سیستم وجود داشته باشد، واحد کنترلی سوئیچ رله را قطع می کند و در نتیجه برق تمامی سولنوئید ها قطع می شود و گیربکس در دنده ۳ گیر می کند(برای اغلب، کد خطاها تعویض دنده از دنده ۲ به ۳ به صورت دستی امکان پذیر می باشد)

چگونگی وضعیت و رفتار گیربکس بعد از بوجود آمدن عیب به صورت زیر می باشد:

- خرابی سوئیچ ترمز : کنترل گیربکس ممنوع می شود .
- خرابی سوئیچ موقعیت دسته دنده : استفاده از سیگنال های درست قبلی
- خرابی سنسور درجه حرارت : مقدار درجه حرارت گیربکس در مقدار ۸۰ درجه سانتیگراد قفل می شود.
- خرابی سنسور های سرعت شفت ورودی و خروجی : گیر کردن در دنده ۳ ، تعویض دنده از دنده ۲ به ۳ به صورت دستی امکان پذیر می باشد، لغزش دمپر کلاچ تا دیوتی ۱۰۰ درصد افزایش پیدا خواهد کرد و بعد از ۴ ثانیه کاملا" از مدار خارج می شود.
- خرابی الکتریکی در دمپر کلاچ : گیر کردن در دنده ۳

خرابی سیگنال سرعت خودرو : تأثیری روی کنترل گیربکس ندارد

- قطع شدن ارتباط can : گیربکس کنترول نمی شود، عملکرد آموختن مقادیر فشار روغن وجود ندارد و سیگنال درخواست کاهش گشتاور وجود ندارد.

خصوصیات کنترلی گیربکس:

با نگاه کردن به سیگنال های ورودی و خروجی استفاده شده در گیربکس می توانید بفهمید که آنها مستقیما" نشان نمی دهند که گیربکسHIVECخیلی ویژه و در سطح بالایی می باشد. بیشترین عملکرد سطح بالای سیستم کنترل گیربکس HIVEC که به اصطلاح شبکه عصبی نامیده می شود که می توان آن را با یک مغز انسان مقایسه کرد. این سیستم قادر است که یاد بگیرد و از آن طریق می تواند رفتار تغییر دنده را تنظیم کند و دیگر گزینه های کنترل را برای خواست های راننده تنظیم کند (الگوی رانندگی) . گذشته از این رو خصیصه های کنترل اصلی که در سوپاپ سولنوئید ها برای تغییر دنده به کار برده می شود شامل : کنترل کلاچ به کلاچ ، کنترل قابل تطبیق ، پیشگیری از تغییر دنده در سربالایی ها ، الگوی تغییر دنده متغییر.

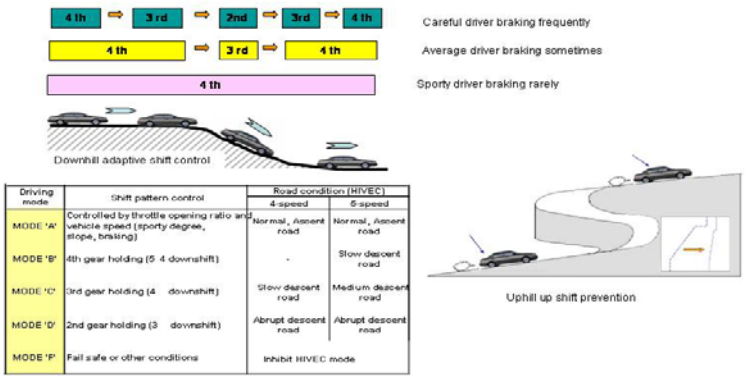
سیگنال های خیلی مهم، باز بودن دریچه گاز ، سرعت خودرو و سوئیچ ترمز می باشد. بر پایه اطلاعات این سیگنال ها، واحد کنترل گیربکس می تواند نشان بدهد که آیا انتخاب راننده یک سبک اسپورتی است یا یک سبک آرام رانندگی می باشد. نقطه تغییر دنده و دنده انتخاب شده بوسیله این حکم تصمیم گیری می شود. راننده رفتار ماشینی که او برگزیده است را بدست می آورد. عملکرد یک

گیربکس در خودورهای شبیه هم کاملا" متفاوت می باشد مخصوصا" اگر راننده، سبک رانندگیش را تغییر دهد یا راننده به شخص دیگری با سبک متفاوت تغییر بکند.

اتخاذ سبک رانندگی جدید نسبتا" سریع انجام می شود و تنها یک مقدار تغییر دنده می گیرد.

یکی از خصیصه های این گیربکس، کنترل دو طرفه یا تعاملی می باشد. واحد کنترل تنها بر روی گیربکس برای تغییر دنده مناسب فعالیت نمی کند، بلکه همچنین روی موتور فعالیت می کند. برای مثال جرقه برای کم کردن گشتاور در زمان تغییر دنده صحیح که تغییر دنده نرمتر را قادر می سازد، ریتارد می شود. همچنین سرعت توربین بازبینی می شود و در زمان فرایند تغییر دنده برای دسترسی به مقدار مطلوب کنترل می شود. از دیگر خصیصه های این گیربکس، توانایی کنترل کلاچ به کلاچ می باشد . این مطلب به این معنی می باشد که هنگامی که یک کلاچ برای تغییر دنده رها می شود، کلاچ بعدی پیش از آن برای درگیری، استارت خورده است. این عمل از بالا رفتن دور موتور در زمان تعویض دنده جلوگیری می کند و یک احساس تغییر دنده نرم را میسر می سازد.

هر خوردگی یا سائیدگی معمولی از قطعات گیربکس که معمولا" منجر به یک احساس تعویض دنده خیلی بد می شود، می تواند بوسیله تنظیم دیوتی برای کنترل سولنوئید ها، خنثی شود. به علت اینکه هر کلاچ و ترمز شخصا" کنترل می شود جهش تعویض دنده ممکن می باشد که به این معنی می باشد که گیربکس مستقیما" می تواند به طور مثال از دنده ۴ به ۲ برود بدون آن که از دنده ۳ رد شود.



Driving mode	Shift pattern control	Road condition (HIVEC)	
		4-speed	5-speed
MODE 'A'	Controlled by throttle opening ratio and vehicle speed (sporty degree, slope, braking)	Normal, Ascent road	Normal, Ascent road
MODE 'B'	4th gear holding (5 4 downshift)	-	Slow descent road
MODE 'C'	3rd gear holding (4 downshift)	Slow descent road	Medium descent road
MODE 'D'	2nd gear holding (3 downshift)	Abrupt descent road	Abrupt descent road
MODE 'F'	Fail safe or other conditions	Inhibit HIVEC mode	

بزرگترین برتری گیربکس هایHIVEC کنترل قابل تطبیق می باشد که به واحد کنترل اجازه می دهد که نقطه تعویض دنده را برای نیاز راننده و سبک رانندگی تنظیم کند. همان طوری که در بالا نشان داده شده است خودورهای یکسان در جاده های یکسان می توانند مشخصه های تعویض دنده متفاوت که وابسته به سبک رانندگی راننده می باشد، داشته باشند. برای مثال یک راننده، کسی است که بارها در زمان سر پایینی برای نگاه داشتن خودور در سرعت پایین ترمز می گیرد، به آن کمک بهتری برای ترمز موتوری خواهد شد.در گیربکس های HIVEC کم شدن دنده برای کمک به راننده که بتواند سرعت را در سرعت پائین نگاه دارد، انجام می شود. با بدست آوردن میانگین رانندگی، کم شدن دنده نیزبوجود می آید، اما تنها برای دنده ۳ این کار انجام می شود، چون خودش به مقدار کافی دارای ترمز موتوری می باشد و سرانجام با یک رانندگی اسپورتی، کم شدن دنده برای داشتن افت کارایی ترمز موتوری و نگهداشتن در سرعت بالا، اتفاق نمی افتد. نمونه دیگر هنگام رانندگی در سربالایی و سر پیچ می باشد : برای وارد شدن خودرو در سرپیچ، راننده پدال گاز را برای تنظیم سرعت رها می کند. در این حالت با یک گیربکس معمولی یک افزایش دنده اتفاق می افتد (به علت کم شدن بار) بنابراین گشتاور قابل دسترسی برای رانندگی در سر بالایی کاهش می یابد و شتاب ضعیف می شود. در گیربکس های HIVEC، واحد کنترل رها شدن پدال گاز را تشخیص می دهد که این وابسته به شرایط رانندگی می باشد و مقداری تأخیر در زیاد کردن دنده می کند، بنابراین گشتاور کافی برای رانندگی در سربالایی قابل دسترسی می باشد.

پس همان طور که اشاره شد در داخل کنترل گیربکس های HIVEC چندین مدل کنترل مختلف وجود دارد و قابل دسترسی می باشد. مدل A برای رانندگی در جاده های معمولی می باشد و مدل های مختلفی از قبیل B ,C ,D برای شرایط مختلف جاده ای وجود دارد.

اورهال گیربکس اتوماتیک

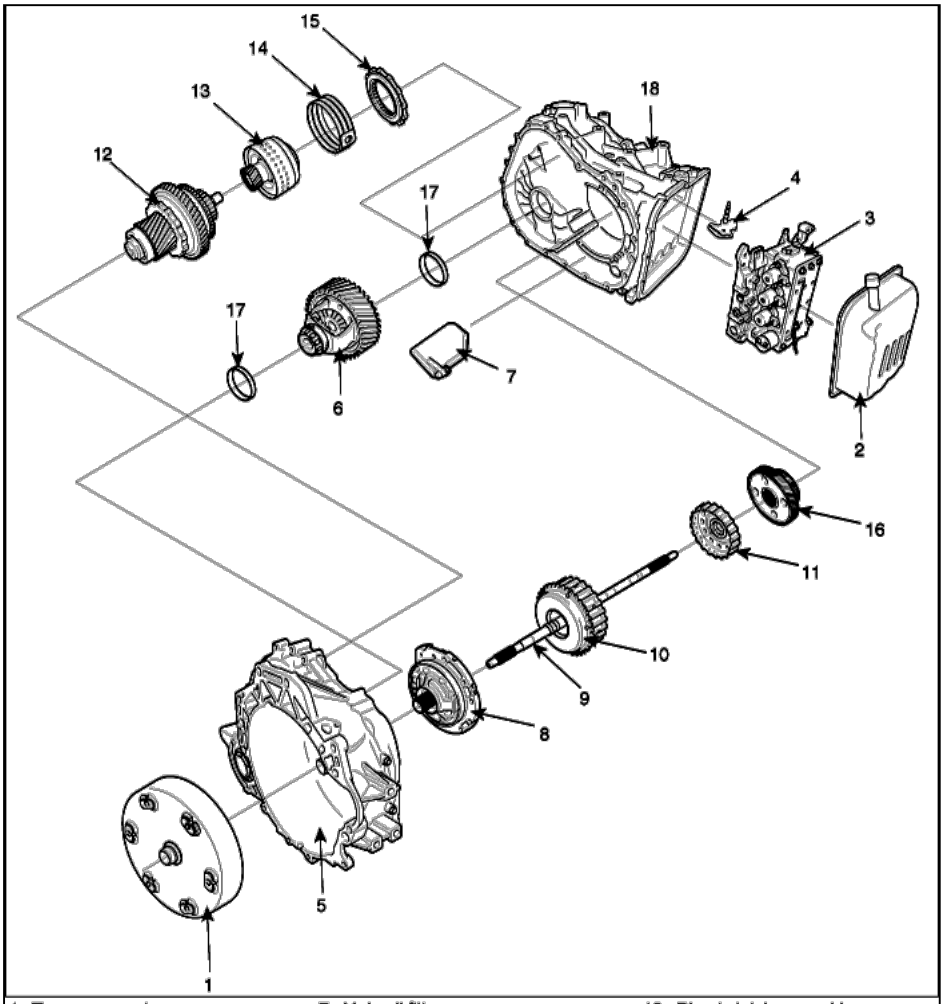
۴ و ۵ سرعته هیوندا وکیا

نحوه پیاده کردن گیربکس :

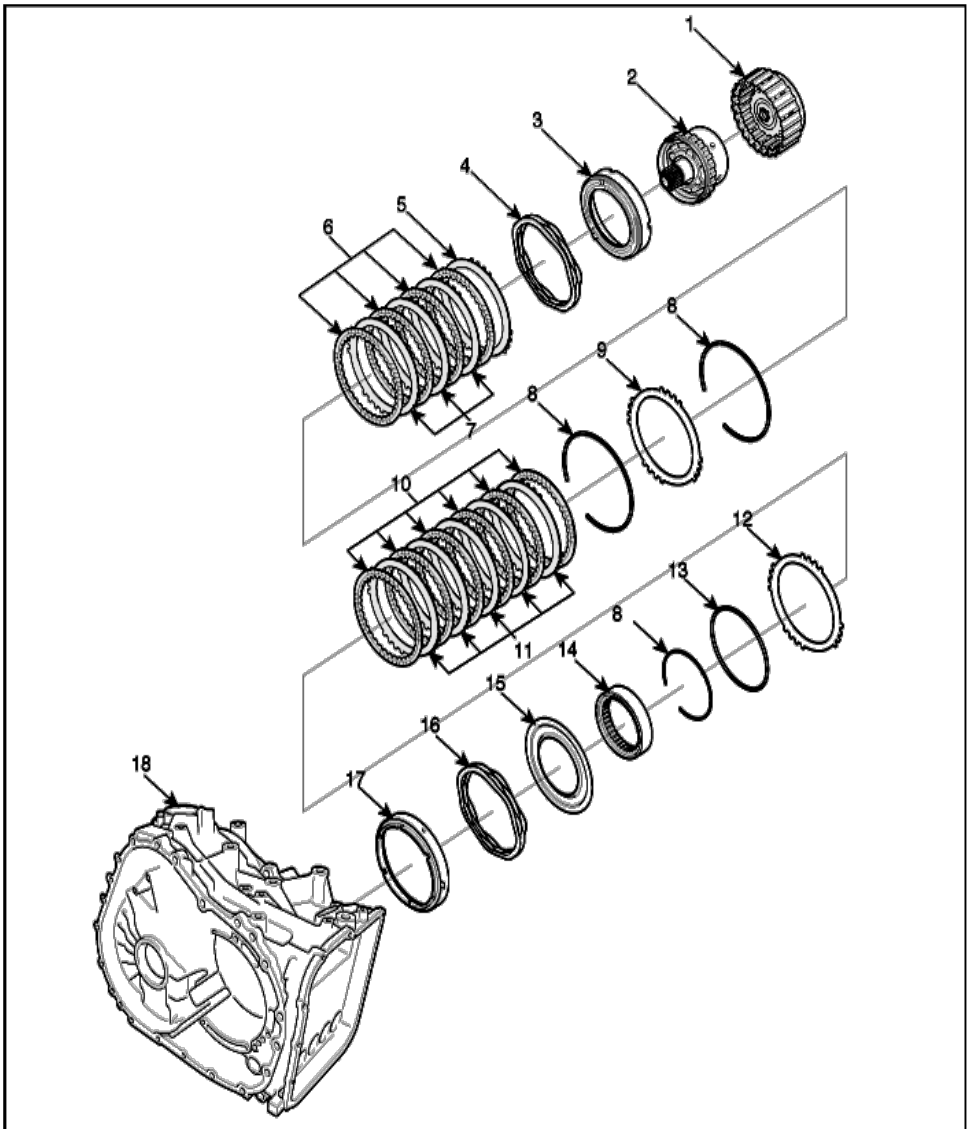
توجه :

- گیربکس اتوماتیک دارای قطعات ظریفی می باشد، بنابراین مواظب باشید که در هنگام بازکردن و بستن گیربکس به آنها آسیب نرسانید.
- یک زیر پایی پلاستیکی روی میز کار بیاندازید و آن را تا پایان کار تمیز نگهدارید.
- از پارچه نخی یا پارچه هایی که نخ نخ می شود استفاده نکنید، بلکه از حوله ساخته شده از کاغذ یا پارچه نایونی استفاده کنید.
- قطعات باز شده را تمیز کنید و قطعات فلزی را با یک ماده تمیز کننده عمومی تمیز کنید یا آنها را با فشار باد خشک کنید.
- دیسک کلاچ ها، صفحه های فشاری محوری ساخته شده از صمغ و قطعات پلاستیکی را با روغن گیربکس اتوماتیک تمیز کنید و آنها را از گرد و خاک دور نگاه دارید.
- اگر پوسته گیربکس صدمه دیده است، سیستم رادیاتور خنک کننده روغن گیربکس را بازکنید و تمیز کنید.

شماتیک اجزای داخلی گیربکس:

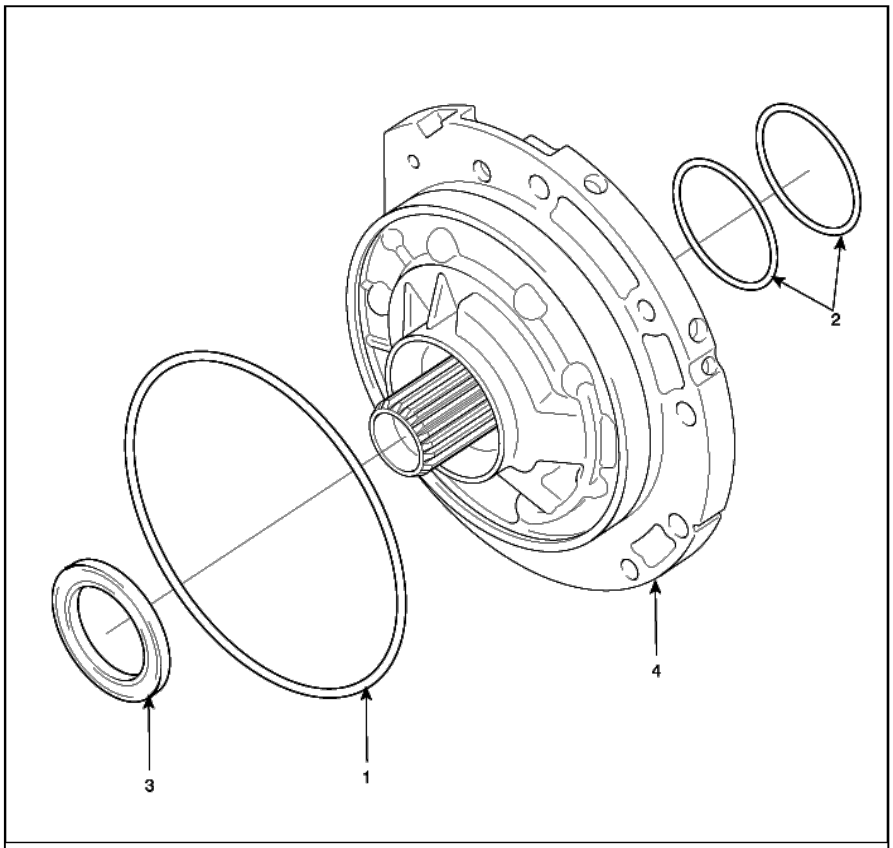


1. Torque converter	7. Main oil filter	13. Direct clutch assembly
2. Valve body cover	8. Oil pump	14. Reduction brake bend
3. Valve body assembly	9. Input shaft	15. One way clutch
4. Manual control shaft assembly	10. Underdrive clutch assembly	16. Transfer drive gear
5. Converter housing	11. Underdrive clutch hub	17. Differential bearing race
6. Differential assembly	12. Direct planetary carrier assembly	18. Transaxle case



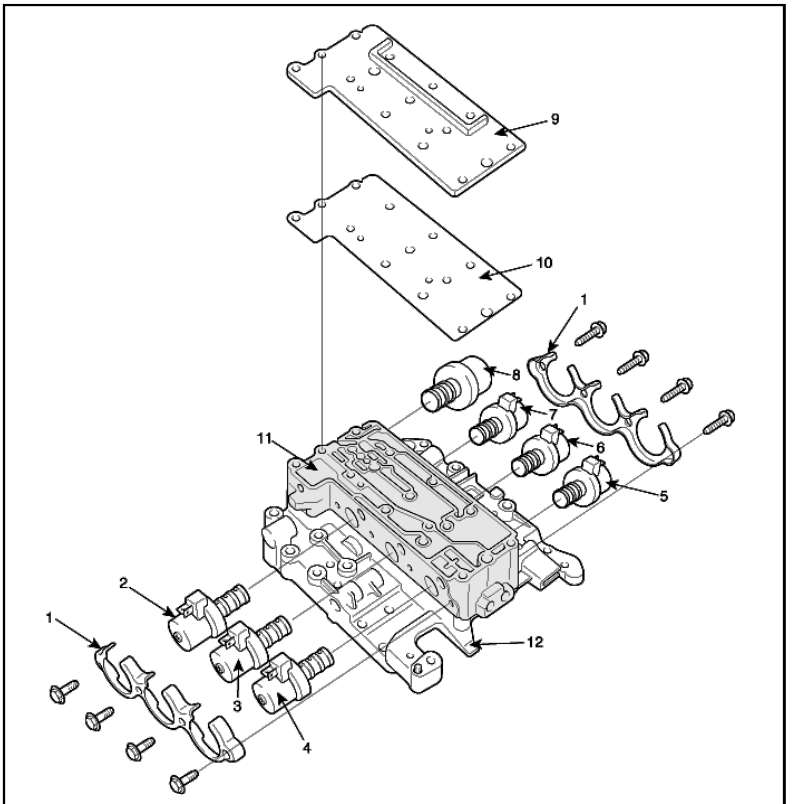
1. Reverse sun gear	7. 2nd brake plates	13. Wave spring
2. Planetary gear assembly	8. Snap ring	14. Oneway clutch inner race
3. 2nd brake retainer	9. Brake reaction plate	15. Brake spring retainer
4. 2nd brake return spring	10. Brake discs	16. Low&Reverse brake return spring
5. 2nd brake pressure plate	11. Brake plates	17. Low&Reverse brake piston
6. 2nd brake discs	12. Low&Reverse brake pressure plate	18. Transaxle case

اویل پمپ گیربکس:

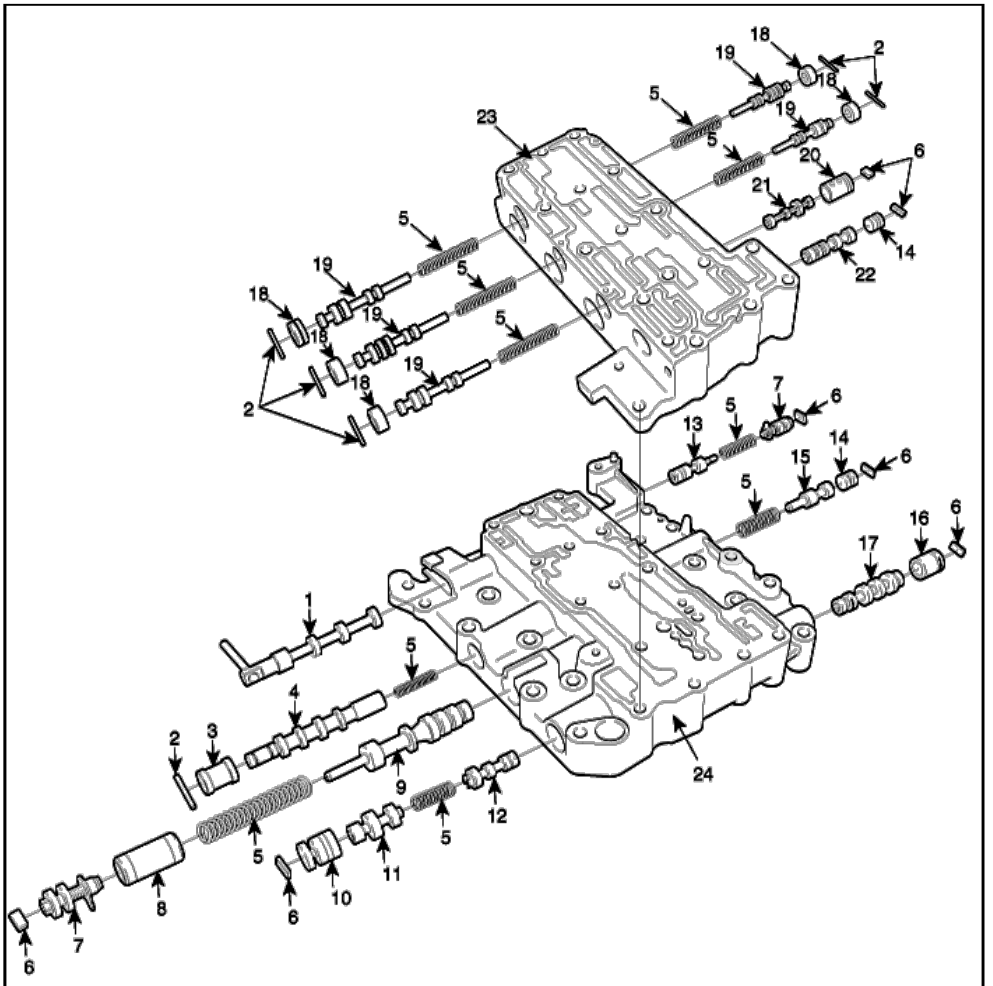


1. O-ring	3. Oil seal
2. D-ring	4. Oil pump

ساعت گیربکس:



1. Solenoid support
2. Solenoid valve (DCC)
3. Solenoid valve (2nd)
4. Solenoid valve (UD)
5. Solenoid valve (OD)
6. Solenoid valve (LR/DIR)
7. Solenoid valve (RED)
8. VFS (Variable Force Solenoid)
9. Cover
10. Cover seperating plate
11. Outside valve body
12. Inside valve body

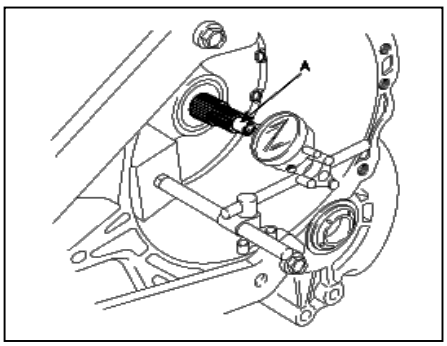


1. Manual valve assembly	9. Regulator valve	17. Fail safe valve B
2. Roller	10. Fail safe sleeve A	18. Press control sleeve
3. Damper clutch control sleeve	11. Fail safe valve A2	19. Press control valve
4. Damper clutch control valve	12. Fail safe valve A1	20. Fail safe sleeve C
5. Coil spring	13. Reducing valve	21. Fail safe valve C
6. Stopper plate	14. Stopper plug	22. Switch valve
7. Adjust screw assembly	15. T/C press control valve	23. Outside valve body
8. Regulator valve sleeve	16. Fail safe sleeve B	24. Inside valve body

۱. تورک کانورتر را جدا نمائید.

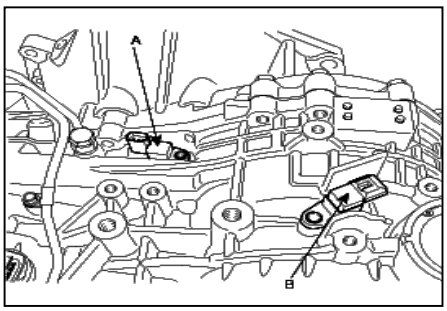
۲. لقی شفت ورودی را بوسیله ساعت اندازه گیر، اندازه گیری نمائید.

لقی استاندارد شفت ورودی: **۰,۷~۱,٤٥mm (۰,۰۲۷٦~ ۰,۰٥۷۱ inches)**



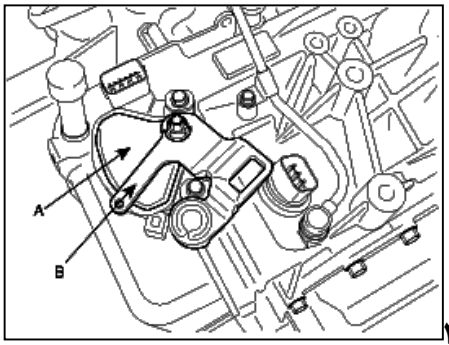
۳. گیج سطح روغن را در بیاورید.

۴. سنسور سرعت ورودی و خروجی را باز کنید.

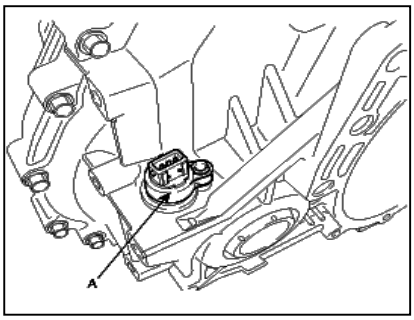


۵. پیچ سر سوراخ، واشر و لوله تغذیه کولر روغن را جدا کنید.

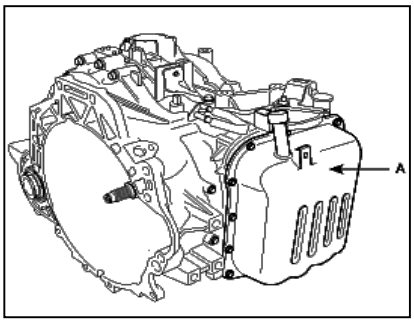
۶. اهرم کنترل دستی و سوئیچ موقعیت دسته دنده را باز کنید.



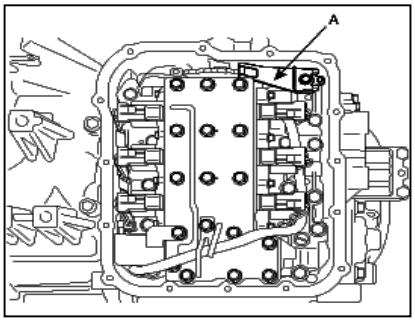
۷. دنده کیلومتر شمار را بازکنید.



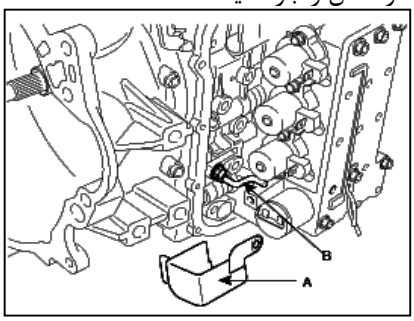
۸. کارتل ساعت گیربکس را بازکنید.



۹. فنر برگشت دهنده شفت کنترل دستی را باز کنید.

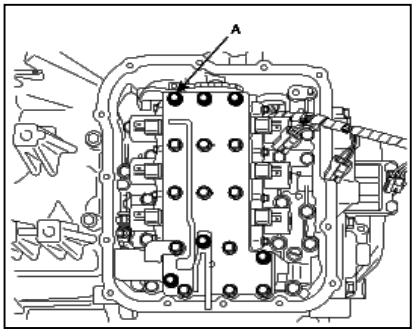


۱۰. کاور روی سولنوئید VFS و لوله نشان داده شده در شکل را باز کنید.

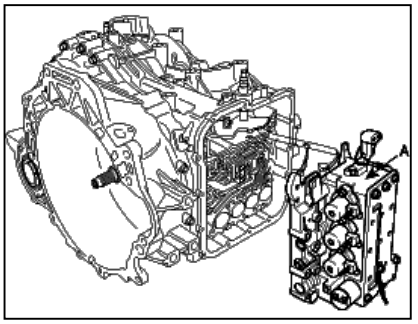


۱۱.دسته سیم کانکتورها را از روی ساعت گیربکس باز نمائید.

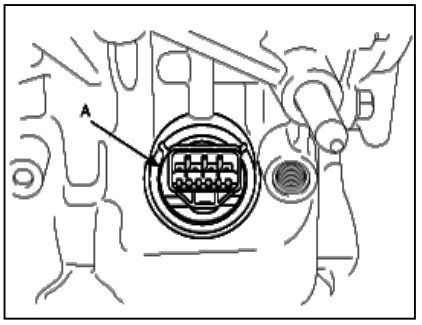
۱۲.پیچ های استقرار (۲۶ عدد) ساعت گیربکس بجزء پیچ هایی که در شکل علامت گذاری(A) شده است را باز کنید.



۱۳.ساعت گیربکس و ساچمه های فلزی را در بیاورید و دقت کنید که ساچمه ها بیرون نیفتند.

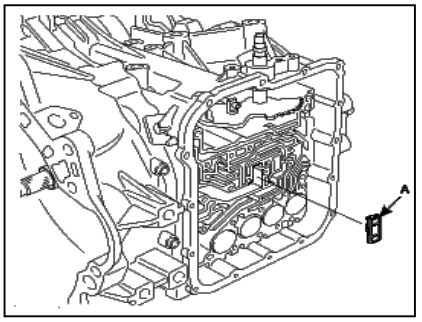


۱۴.خار حلقوی دسته سیم سوپاپ های سولنوئیدی را دربیاورید.



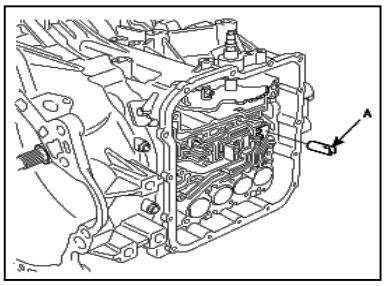
۱۵.دسته سیم سوپاپ های سولنوئیدی را دربیاورید.

۱۶.صافی نشان داده شده در شکل را دربیاورید.



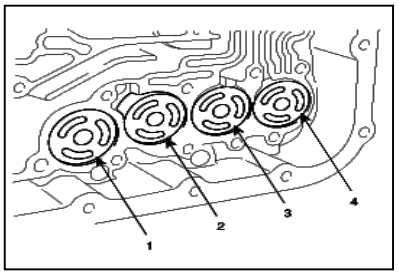
۱۷. کاسه نمد نگهدارنده ترمز ۲ND را دربیاورید.

دقت کنید که اگر کاسه نمد نگهدارنده ترمز ۲ND را درنیاورید، ممکن است آن در هنگام جدا کردن و نصب پیستون صدمه ببیند.

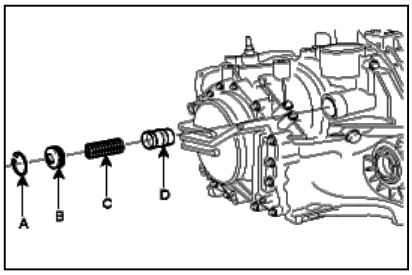


۱۸. فنر ها و پیستون های آکومولاتور ها را در بیاورید.

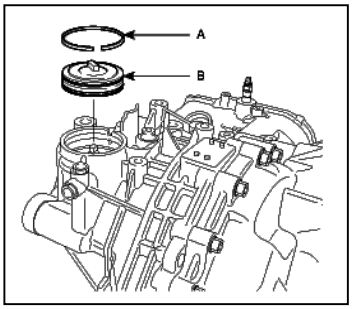
شماره	نام
۱	Low&Reverse brake
۲	Under drive clutch
۳	Second brake
٤	Over drive clutch



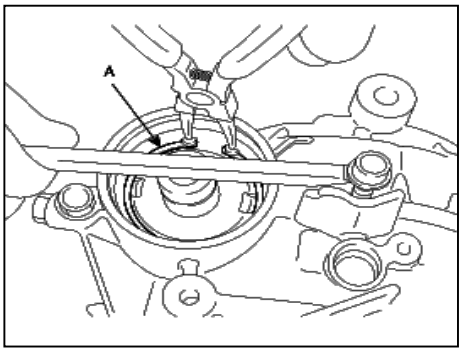
۱۹. خار حلقوی (A) ، پیستون (B) و آکومولاتور ترمز کاهنده (C) و فنر (D) را جدا کنید.

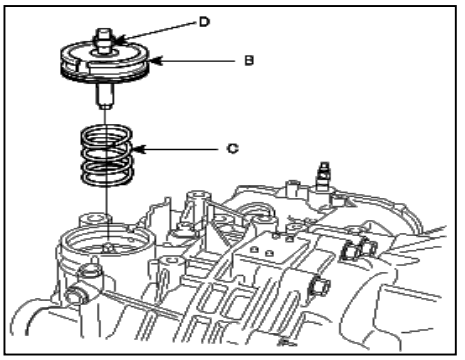


۲۰.خار حلقوی و پیستون ترمز کاهنده را جدا نمائید.

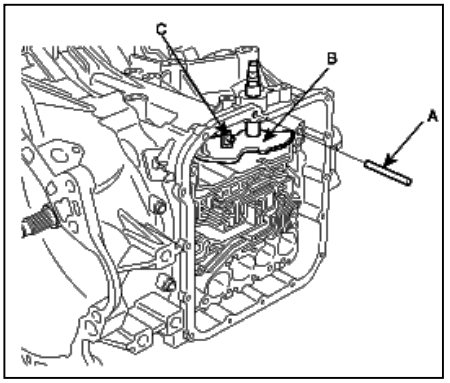


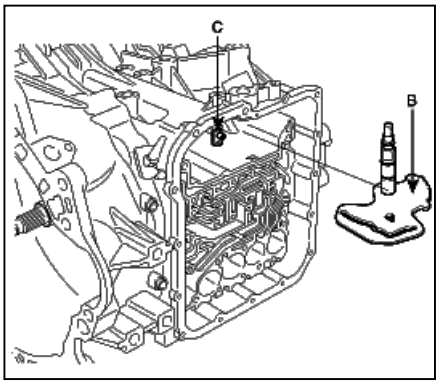
۲۱.در ابتدا خار حلقوی داخلی (A) و سپس مهره (D) ، پیستون ترمز کاهنده (B) و فنر را دربیاورید.

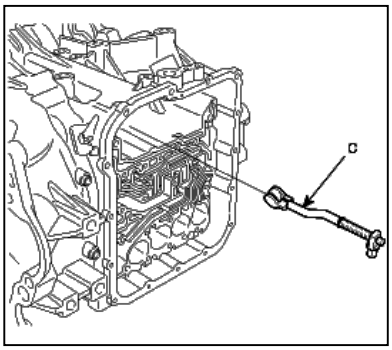




۲۲. بعد از خارج کردن پین استوانه ای شکل (A) ، مجموعه شفت کنترل دستی (B) و مجموعه میله استوانه ای(C) را جدا نمائید.

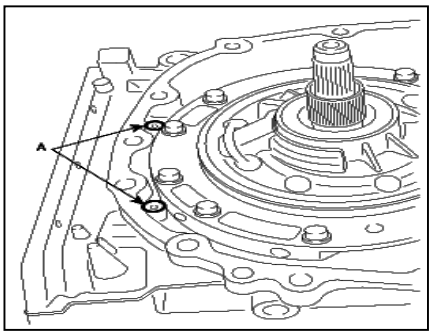




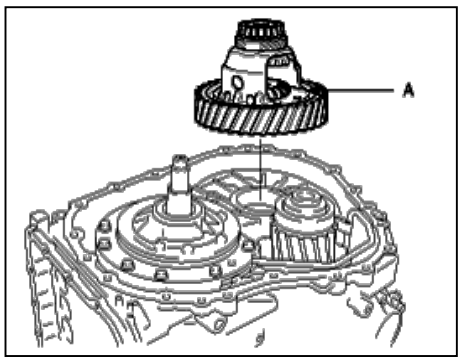


۲۳. ۲۰ عدد پیچ اتصال هوزینگ تورک کانورتور را باز کنید و هوزینگ تورک کانورتور را بیرون بیاورید.

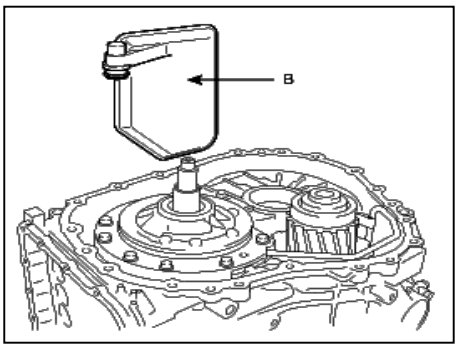
۲۴. دو اورینگ نشان داده شده در شکل را در بیاورید.



۲۵. مجموعه دیفرانسیل را در بیاورید.

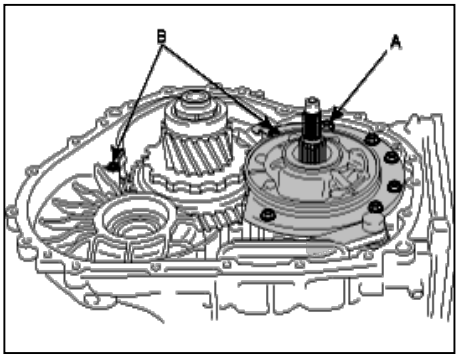


۲۶.فیلتر را دربیاورید.



۶.۲۷ عدد پیچ های اتصال پمپ روغن را آزاد کنید و دو عدد پیچ اتصال لوله پمپ روغن را نیز بازکنید.

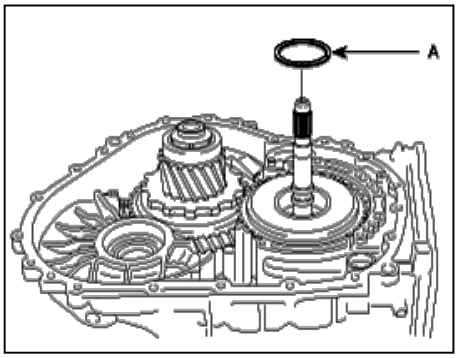
توجه : هرگز پمپ روغن را بدون استفاده از ابزار مخصوص درنیاورید. غیر هم محور بودن ممکن است در زمان نصب و جدا سازی به پمپ صدمه وارد کند.



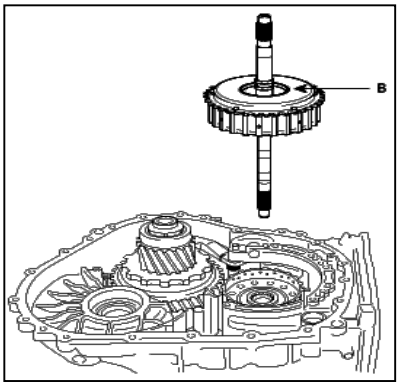
۲۸. پمپ روغن و واشر پمپ روغن را دربیاورید.

۲۹. لوله پمپ روغن را از پمپ روغن جدا کنید.

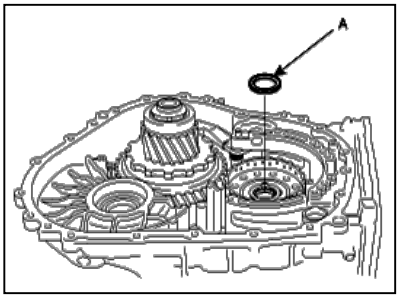
۳۰. واشر تنظیم، پلاستیکی را دربیاورید.



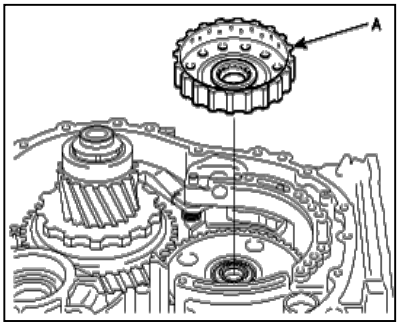
۳۱. شفت ورودی را بوسیله دست نگهدارید و کلاچ U/D را دربیاورید.



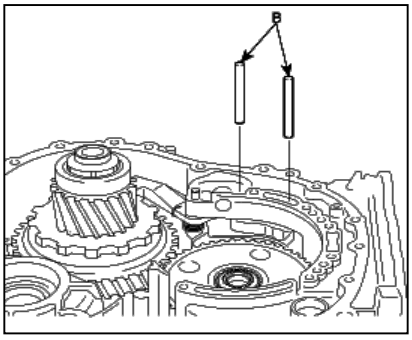
۳۲. رولبرینگ کف را دربیاورید.



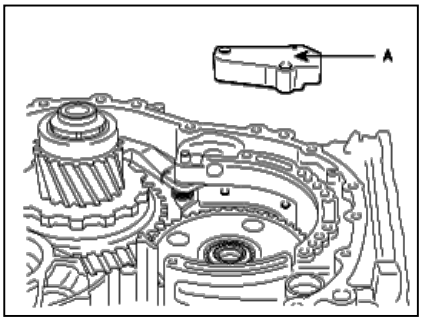
کاسه کلاچ U/D را دربیاورید.



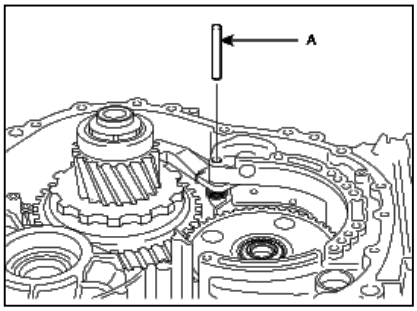
۳۳. میله های استوانه ای حامل شفت دنده پارک را دربیاورید.



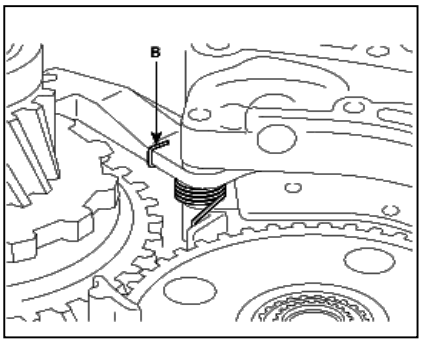
۳۴.حامل دنده پارک را دربیاورید.



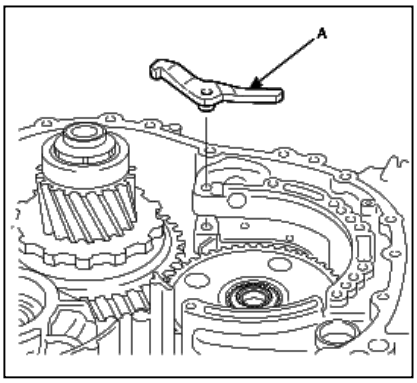
۳۵.شفت دنده پارک را دربیاورید.



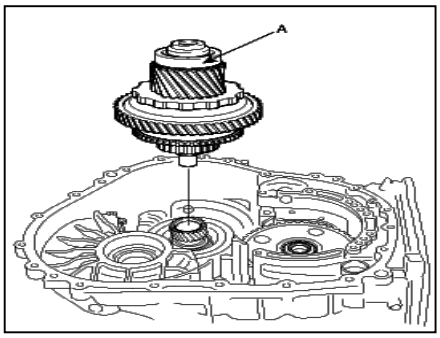
۳۶.فنر دنده پارک را دربیاورید.



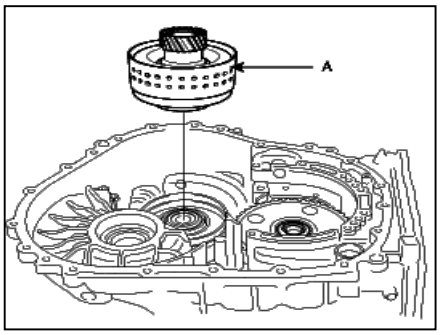
۳۷. دنده پارک را دربیاورید.



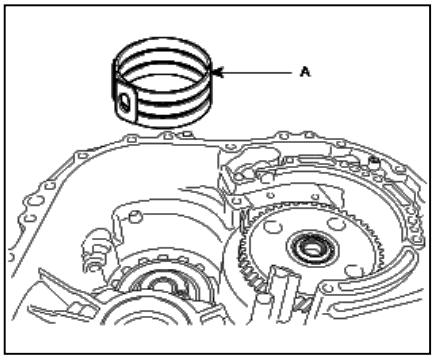
۳۸. مجموعه حامل سیاره ای مستقیم را دربیاورید.



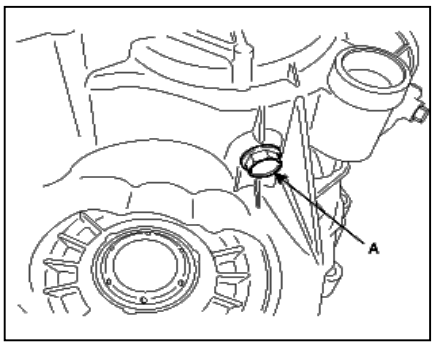
۳۹. مجموعه کلاچ مستقیم را دربیاورید.



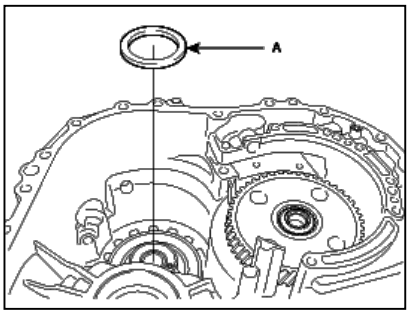
۴۰. باند ترمز کاهنده را دربیاورید.



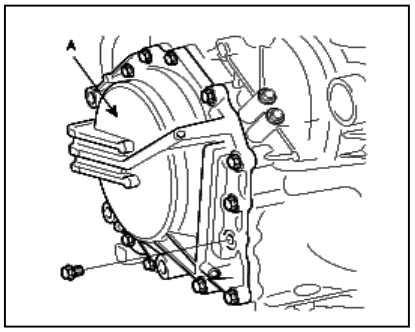
۴۱. سوراخگیر و اورینگ نشان داده شده را دربیاورید.



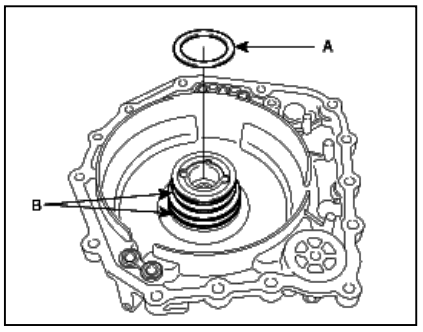
۴۲.رولبرینگ کف گرد و کنس را دربیاورید.



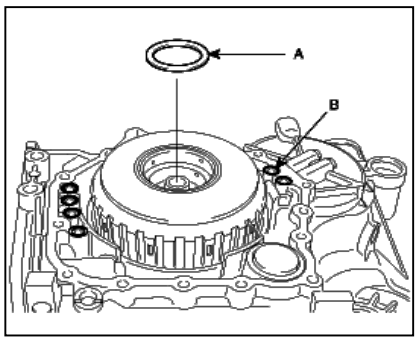
۴۳.کاور پشت را باز کنید.



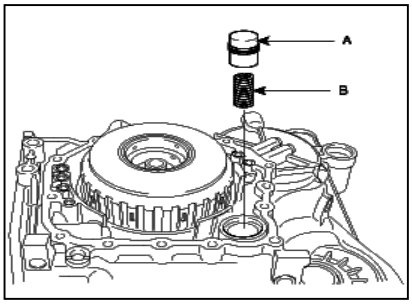
۴۴.کنس رولبرینگ و رینگ های آب بندی را دربیاورید.



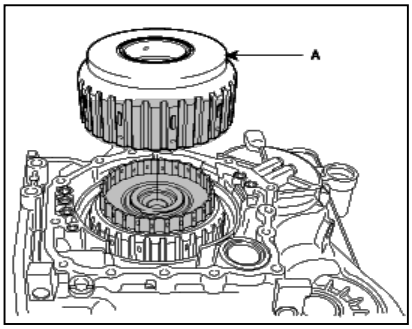
۴۵.رولبرینگ کف گرد و اورینگ ها دربیاورید.



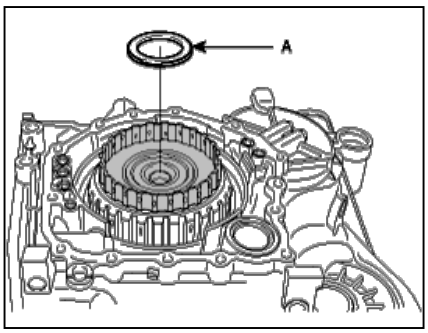
۴۶. مجموعه پیستون آکومولاتور مستقیم و فنر لوله ای را دربیاورید.



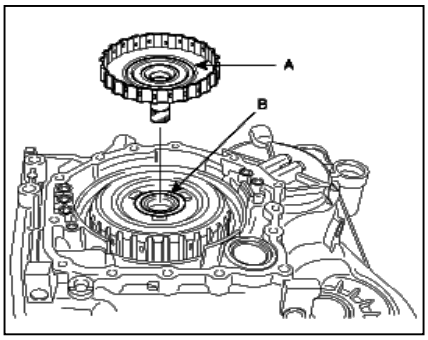
۴۷. کلاچ reverse و O/D را دربیاورید.



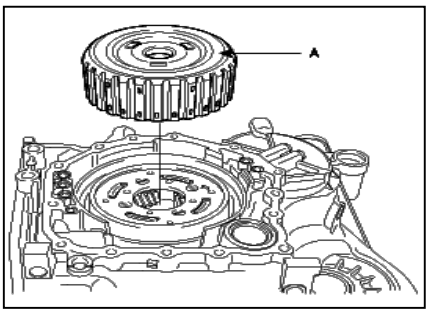
۴۸. رولبرینگ کف گرد را دربیاورید.



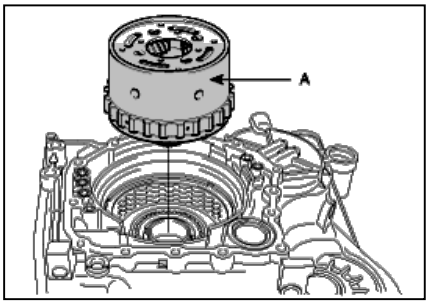
۴۹. کاسه کلاچ O/D و رولبرینگ کف گرد آن را دربیاورید.



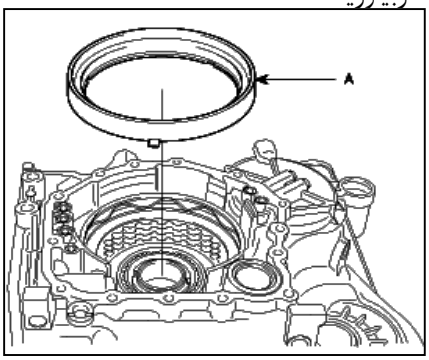
۵۰.دنده خورشیدی مجموعه عقب را دربیاورید.



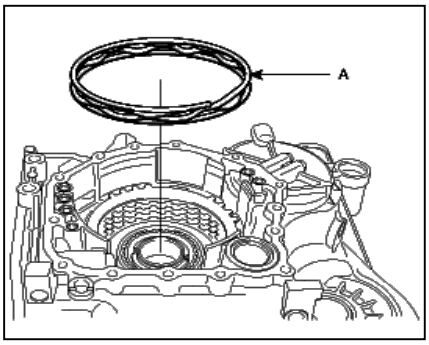
۵۱.مجموعه دنده خورشیدی ها را دربیاورید.



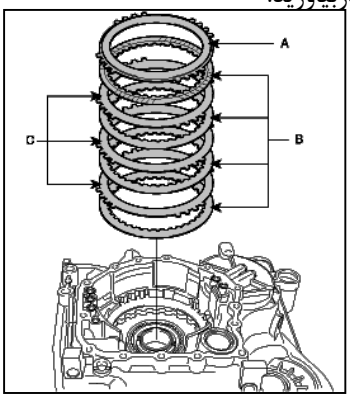
۵۲.خار حلقوی ترمز second و نگهدارنده (A) را دربیاورید.



۵۳.فنر برگشت دهنده ترمز second را دربیاورید.

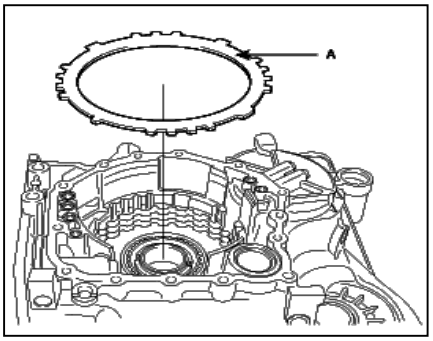


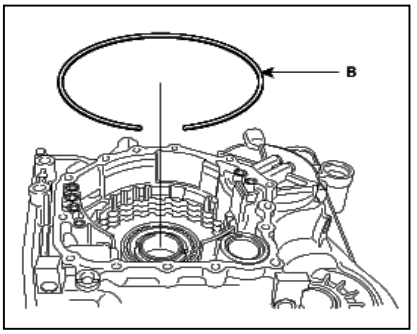
۵۴.صفحه فشاری، دیسک ها و صفحه ها ترمز second را دربیاورید.



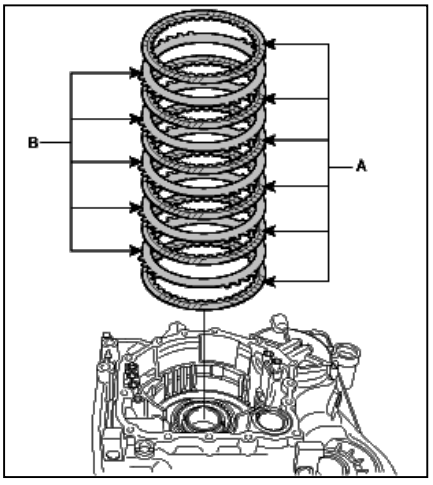
۵۵.خار حلقوی را دربیاورید.

۵۶.صفحه واکنشی ترمز و خار حلقوی را دربیاورید.

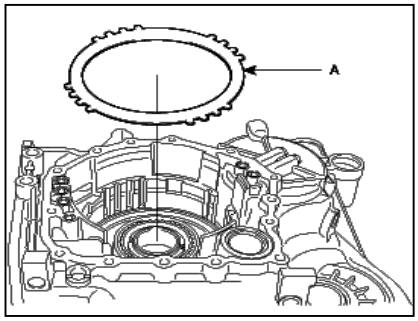




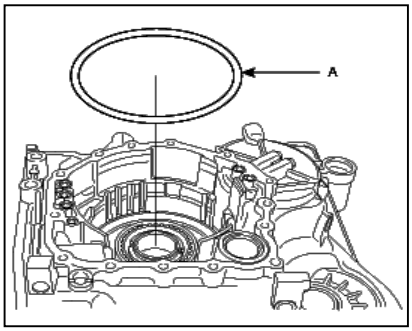
۵۷.دیسک ها و صفحه ها ترمز را دربیاورید.



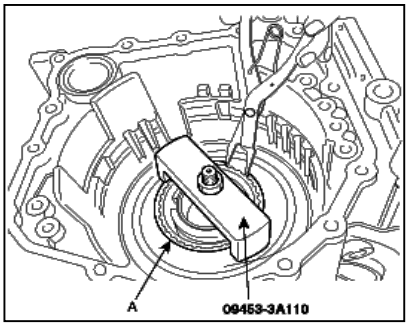
صفحه فشاری ترمز LR را دربیاورید.



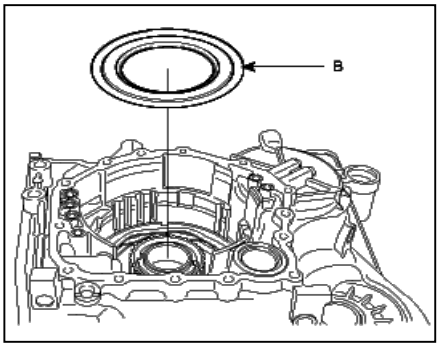
فنر موجی را دربیاورید.

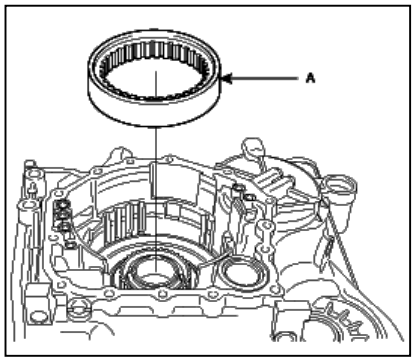


۵۸.با استفاده از ابزار مخصوص شماره (۰۹٤٥۳-۳A۱۱۰)خار حلقوی را دربیاورید .

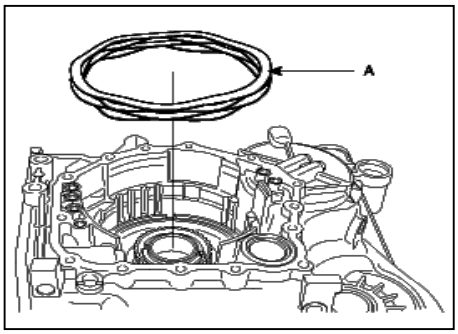


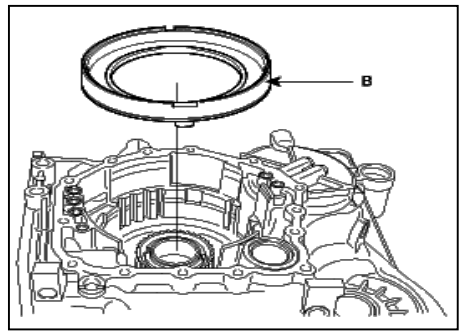
۵۹.کنس داخلی کلاچ یکطرفه و برگشت دهنده فنر ترمز را دربیاورید.



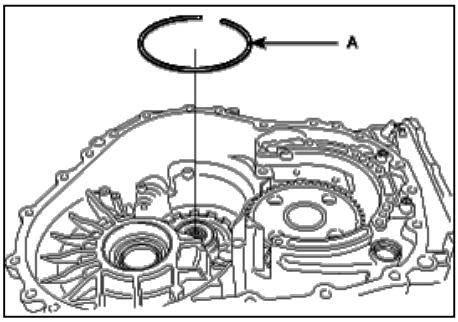


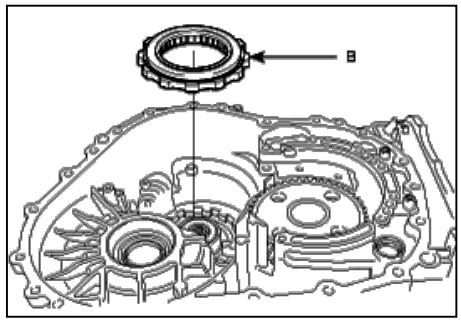
۶۰.فنر برگشت دهنده ترمز LR و پیستون آن را دربیاورید.





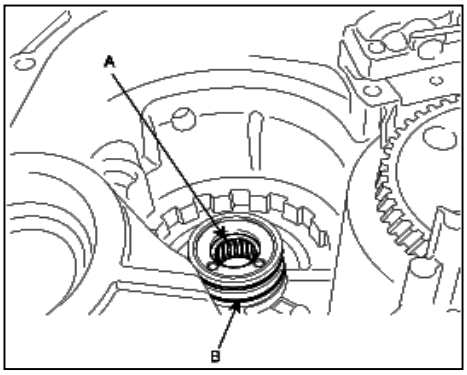
۶۱. بعد از درآوردن خار حلقوی (A) کلاچ یکطرفه را ثابت کنید و دربیاورید.





۶۲. رینگ های آب بندی و یاتاقان استوانه ای سوزنی را بیاورید.

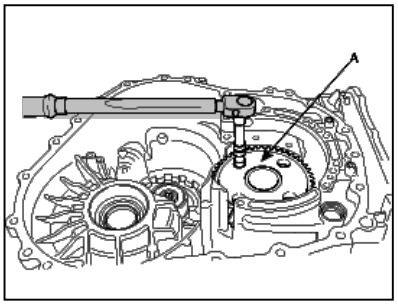
توجه: اگر بعد از چک کردن بلبرینگ، عیبی در آن وجود نداشت ، هرگز آن را تعویض نکنید، زیرا ممکن است غلاف گیربکس در هنگام تعویض بلبریگ صدمه ببینند.



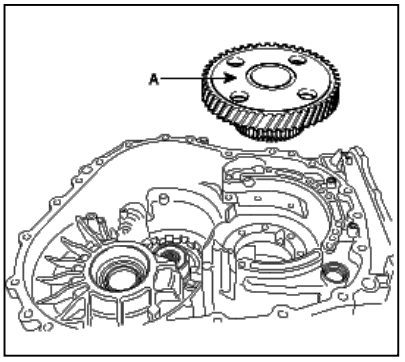
۶۳. ۸ عدد پیچ های اتصال دنده محرک انتقال دهنده را باز کنید.

توجه:

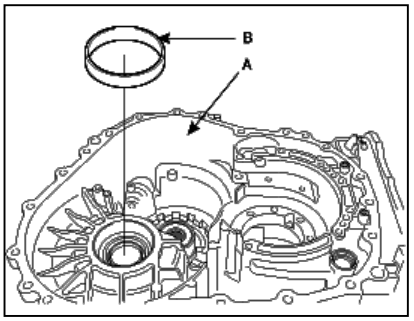
بعد از باز کردن ۴ عدد پیچ، دیگر پیچ ها را با چرخاندن دنده پیدا کنید و بازکنید.



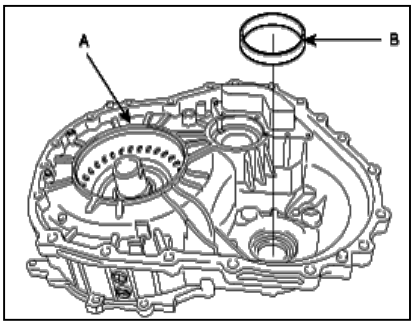
۶۴. دنده محرک انتقال دهنده را دربیاورید.



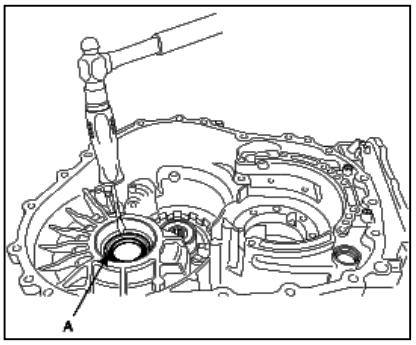
۶۵. کنس خارجی بلبرینگ دیفرانسیل را از پوسته گیربکس جدا کنید.



۶۶. کنس خارجی بلبرینگ دیفرانسیل و جدا کننده هوزینگ انتقال را جدا کنید.

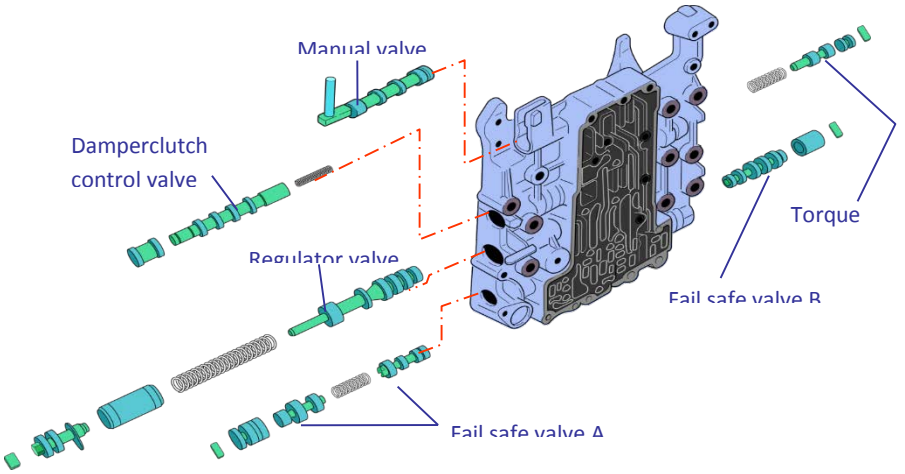


۶۷. کاسه نمد دیفرانسیل را دربیاورید.



ساعت گیربکس:

ساعت گیربکس می تواند همانند یک واحد کنترل هیدرولیکی دیده شود. ساعت گیربکس حاوی بسیاری از کانال ها و فعالیت های هیدرولیکی همانند چارچوبی برای تعدادی از سوپاپ ها و قطعات ضروری برای کنترل هیدرولیکی می باشد. خلاصه ای از عملکرد سوپاپ های خاص در شکل زیر توضیح داده شده است.



سوپاپ دستی : وضعیت سوپاپ دستی توسط اهرم دسته دنده معین می شود و فشار خط اصلی برای سوپاپ های مختلف مطابق با وضعیت سوپاپ دستی فراهم یا قطع می شود.

سوپاپ کنترل دمپر کلاچ : این سوپاپ برای کنترل فشار هیدرولیکی که روی دمپر کلاچ اعمال می شود، می باشد.

سوپاپ تنظیم فشار : این سوپاپ برای تنظیم فشار خط اصلی مورد نیاز سوپاپ ها و نگه داشتن آن در یک سطح ثابت می باشد.

سوپاپ خرابی امن A : در هنگام حالت خرابی امن، این سوپاپ فشار روغن را در LR/B رها می کند (اگر دنده رو به جلو انتخاب شود).

سوپاپ خرابی امن B : در هنگام حالت خرابی امن، این سوپاپ فشار روغن را در 2^{ND} /B رها می کند.

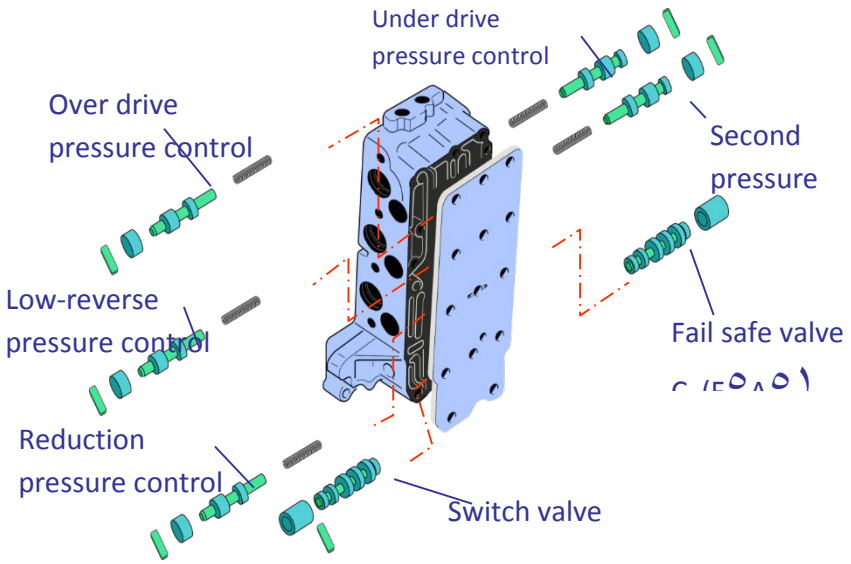
سوپاپ کنترل فشار تورک کانورتور: این سوپاپ برای نگهداری یک فشار ثابت در داخل ترک کانورتور می باشد.

اجزای خارجی ساعت گیربکس:

قسمت های خارج ساعت گیربکس شامل سوپاپ های سولنوئیدی (در شکل زیر نشان داده نشده است)، سوئیچ سوپاپ و سوپاپ های کنترل فشار کلاچ UD و OD و ترمز های LR و 2^{ND} می باشد. سوپاپ های مختلف کنترل فشار، فشار مربوط به هر کلاچ و ترمز را کنترل می کنند و آن را در یک مقدار ثابت نگه می دارند.

سوئیچ سوپاپ برای کم کردن فشار در دنده های ۳ و ۴ (۵)که بوسیله ارسال کردن فشار به سوپاپ تنظیم فشار این عمل انجام میدهد، استفاده می شود. همچنین این سوپاپ فشار فراهم شده به LR/B را قطع می کند.(هنگام حرکت به سمت جلو)

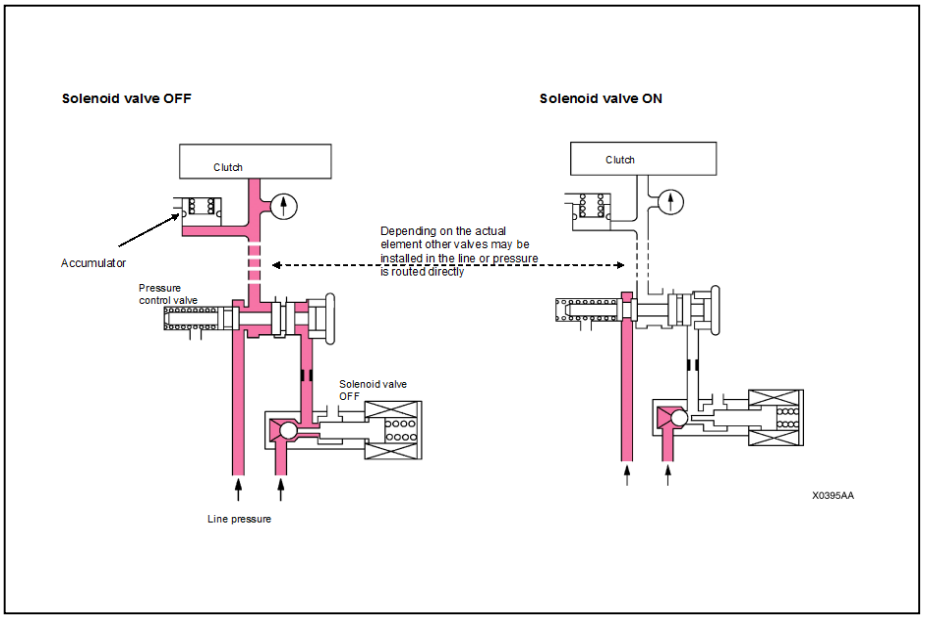
لطفا" توجه کنید که تصویر نشان داده شده برای یک گیربکس ۵ سرعته می باشد. در این گیربکس ۲ سوپاپ بیشتر در بیرون ساعت گیربکس نصب شده است که شامل سوپاپ خرابی امن C و سوپاپ کنترل کاهنده فشار می باشد.



کنترل فشار و سوپاپ های سولنوئیدی:

سوپاپ های سولنوئیدی تغییر دنده و دمپر کلاچ همگی از یک نوع می باشند، همه آنها را نوع نرمالی باز می نامند. این ویژگی به این معنی می باشد که فشار هیدرولیکی برای کلاچ ها و ترمز های مربوطه در زمانی که هیچ برقی به سولنوئید ها نرسیده باشد، فراهم شده است. فشار مستقیما" از طریق سوپاپ های سولنوئیدی برای ترمزها و کلاچ ها فراهم نمی شود،در حقیقت سوپاپ های سولنوئیدی، سوپاپ های کنترل فشار را کنترل می کنند که سپس فشار از طریق آنها به ترمز یا کلاچ مورد نظر راه پیدا می کند. در این مورد استثنایی نیز وجود دارد: فشار روغن برای کلاچ عقب در این وضعیت، مستقیما" از طریق سوپاپ دستی فراهم می شود.

بوسیله سوپاپ های سولنوئیدی، سوپاپ های کنترل فشار، کنترل می شوند که آنها نیز فشار فعال شدن، کلاچ ها و ترمز ها را تنظیم می کنند و این عمل از شوک تعویض دنده جلوگیری می کند.



عملکرد سوپاپ های سولنوئیدی در زمان بکارگیری ترمز یا کلاچ :
اگر سولنوئید تحریک نشده باشد، نیروی فنر، میله داخلی سوپاپ را به سمت چپ حرکت خواهد داد. این عمل باعث بسته شدن پورت خروجی می شود و ساچمه را به طرف عقب فشار می دهد و بنابراین فشار برای سوپاپ کنترل فراهم می شود و آن را در برابر نیروی فنر به سمت چپ حرکت می دهد. این حرکت باعث بسته شدن پورت خروجی و وصل شدن خط فشار به ترمز یا کلاچ می شودو عامل مربوطه درگیر می شود.

عملکرد سوپاپ های سولنوئیدی در هنگام رها شدن کلاچ ها و ترمز ها :
هنگامی که سولنوئید تحریک شده، میله داخلی سولنوئیدبوسیله نیروی مغناطیس (در مقابل نیروی فنر) جمع شده و ساچمه مسیر روغن را به سوپاپ کنترل فشار می بندد.
به علت جمع شدن میله داخلی سولنوئید به طرف داخل، پورت خروجی سولنوئید به سوپاپ کنترل فشار متصل می شود. بنابراین فشار فعال روی آن رها شده و نیروی فنر، پیستون را به سمت راست حرکت خواهد داد. این حرکت باعث بسته شدن پورت فراهم کننده فشار هیدرولیک به کلاچ یا ترمز می شود، اما پورت خروجی سوپاپ کنترل فشار باز می شود وفشار از کلاچ رها می شود و کلاچ/ترمز رها می گردد. برای بدست آورن دقت کنترل، همه سولنوئیدها به صورت دیوتی، کنترل می شوند.

همچنین در شکل بالا شما می توانید آکومولاتورها را ببنید.کار آنها برای کاهش شوک تعویض دنده می باشد. کار اصلی آنها از قرار زیر است:

هنگامی که فشار به داخل کلاچ یا ترمز به کار گرفته می شود، فنر (ها) فشرده می شود و زمانی فشار فراهم شده به کلاچ یا ترمز ادامه پیدا کند که این فشار با نیروی مساوی فنر آکومولاتورمحدود شده باشد. این محدودیت تا زمانی ادامه پیدا می کند که پیستون به کف محفظه رسیده باشد و حالا پیستون دیگر نمی تواند حرکتی داشته باشد و تمام فشار به ترمز یا کلاچ فراهم می شود. بوسیله این عمل می توان یک درگیری نرم دنده را بدست آورد.

سوپاپ دستی :

سوپاپ دستی به طور مکانیکی به اهرم دسته دنده متصل می باشد و وضعیت قرار گیری آن باوضعیت دسته دنده توسط راننده تغییر می کند و مطابق با این تغییر مسیر های روغن به گذرگاه های و سوپاپ های مختلف انتقال می یابد. با نگاه کردن به سوپاپ دستی می بینید که این سوپاپ دارای تنها ۳ وضعیت مختلف می باشد و در حقیقت بعضی از وضعیت های دسته دنده با حالت های سوپاپ دستی یکسان می باشد. ارتباط بین این وضعیت ها به صورت زیر می باشد :

وضعیت P و N دارای یک وضعیت در سوپاپ دستی می باشند.

وضعیت ۱,D,۳،۲,L دارای یک وضعیت در سوپاپ دستی می باشند.

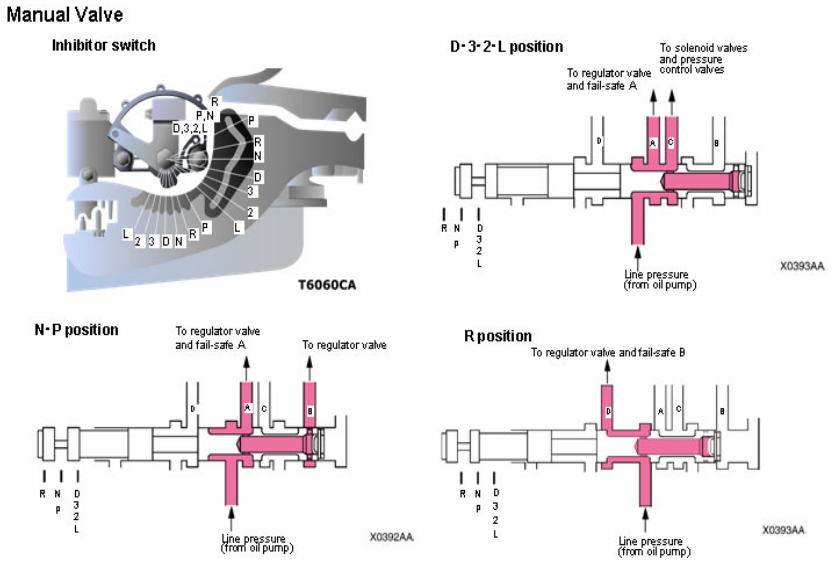
وضعیت R دارای یک وضعیت در سوپاپ دستی می باشند.

در وضعیت N و P فشار خط روغن به ۲ قسمت فرستاده می شود، یک خط فشار به سوپاپ تنظیم فشار(Regulator Valve)، پورت های E و G و دیگری به سوپاپ خرابی امن A(failsafe A) می رود. در وضعیت D تنها فشار خط روغن به پورت E از مجموعه سوپاپ تنظیم فشار می رود و در نتیجه نیروی سمت چپ کاهش پیدا خواهد کرد و نیروی فنر پیستون را به سمت راست حرکت می دهد، این مقدار جریان برگشتی را کاهش می دهد و بنابراین فشار خط فشار افزایش پیدا می کند.

در وضعیت R ، هیچ فشاری به سوپاپ تنظیم فشار از طرف سوپاپ دستی نمی رود پس نیرو در طرف چپ بیشتر کاهش می یابد و پیستون به طرف راست حرکت می کند ، جریان برگشتی نیز یک بار دیگر کاهش پیدا می کند. بنابراین خط فشار در بالاترین سطح فشار می باشد و قرار می گیرد.

خط فشار تمامی وضعیت های بالا از سوپاپ دستی تامین می شود . ولی قسمت های هستند مانند زیر که مستقیما" بوسیله پمپ روغن تامین می شود :

پورت های B و F از سوپاپ تنظیم فشار – جریان روغن ترمز Low Reverse–سوپاپ سوئیچ(Switch Valve)– سوپاپ Failsafe



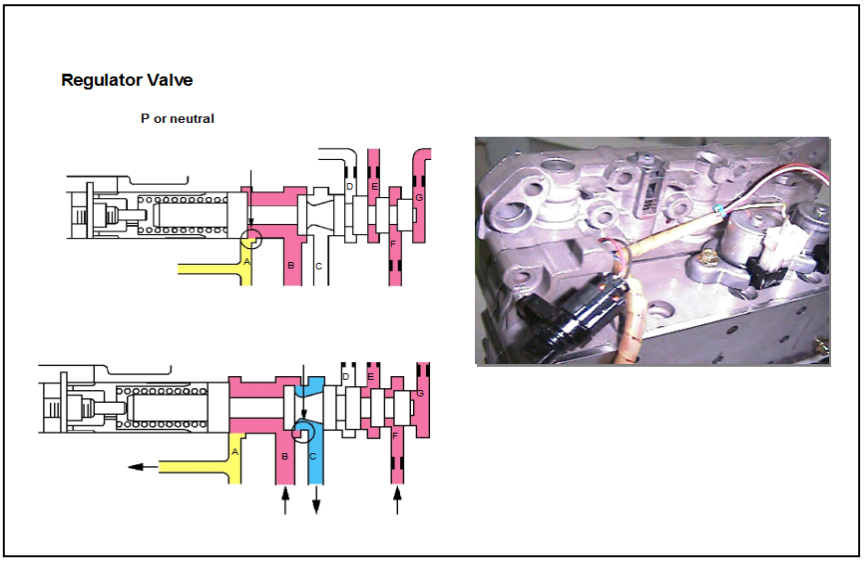
سوپاپ تنظیم فشار :

سوپاپ تنظیم فشار، فشار هیدرولیک تحویلی از پمپ روغن را در یک سطح ثابت نگه می دارد. این فشار ، خط فشار نامیده می شود. مقدار خط فشار ارائه شده مختلف می باشد و به وضعیت انتخاب دسته دنده و دنده وابسته است. معمولا" خط فشار بوسیله بالانس بین نیروی فنر (فشرده شدن سوپاپ به سمت راست) و عکس العمل متقابل فشار هیدرولیک (فشرده شدن سوپاپ به سمت چپ) تنظیم می شود که نتیجه آن ایفای فشار روی سطح های مختلف از سوپاپ تنظیم فشار می باشد.

در وضعیت های P و N فشار از طرف پمپ به پورت B سوپاپ تنظیم، فراهم می شود و از آنجا، بوسیله پورت A به تورک کانورتور (از طریق سوپاپ کنترل تورک کانورتور) منتقل می شود و فشار اضافه از پمپ، مستقیما" به پورت F فراهم می شود و به طور اضافه دو فشار دیگر به سوپاپ فراهم شده، که همیشه، بودن صرف نظر از وضعیت سوپاپ دستی این دو فشار هیدرولیک به پورت های E و G فراهم می شود.

در مورد پورت G فشار تنها دریک (طرف چپ) طرف پیستون وجود دارد و عمل می کند بنابراین این آسان برای شما ببینید، فشار فراهم شده به این پورت،باعث وارد آوردن یک نیروی موثر به طرف چپ

می شود. برای دیگر پیستون ها همیشه دو سطح وجود دارد و فشار جایی عمل می کند که فشاردر آنجا تغذیه شده باشد. اگر به موضوع با دقت بیشتری نگاه کنید، می توانید تشخیص دهید که همیشه قطر طرف چپ بزرگتر از طرف راست می باشد و این بدان معنی است که همیشه طرف چپ یک سطح بزرگتری نسبت به طرف راست دارد، بنابراین هرگاه که فشار به هر پورتی، به جزء پورت G فراهم شود، نتیجه آن نیرویی است که سعی می کند پیستون را به طرف چپ حرکت دهد.

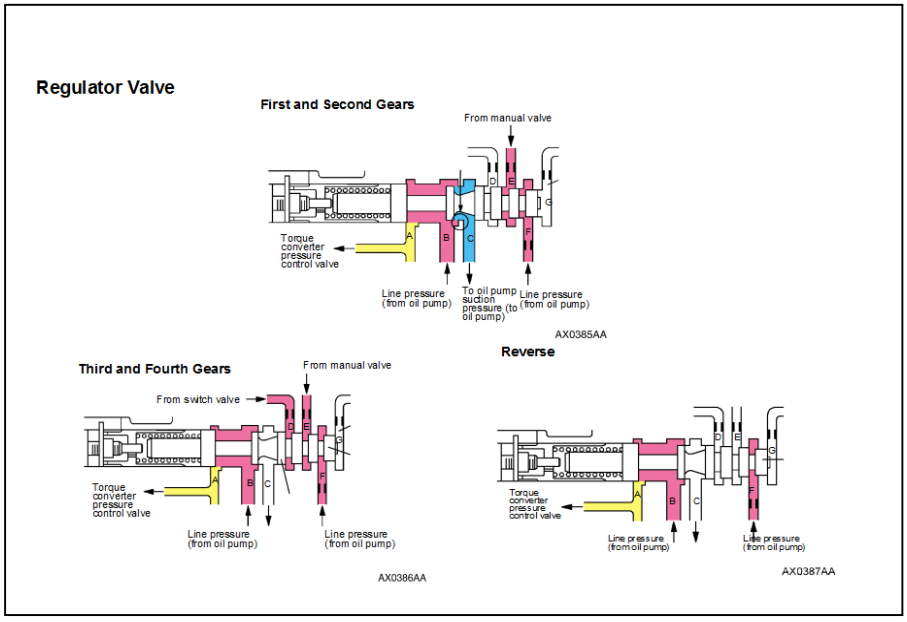


در وضعیت های P و N ، نتیجه ی نیروی فنر و فشار های هیدرولیک مختلف وارد آمده بر روی پیستون سوپاپ، این است که جریان را برای تورک کانورتور تنظیم می کند و تنها مقدار فشار ارائه شده، کم خواهد شد. اگر به علت بالا رفتن دور موتور، فشار در سیستم بالا رود، نیروی اعمال شده در سمت چپ افزایش می یابد و پیستون به سمت چپ حرکت می کند. این کار اجازه می دهد که جریان خیلی زیادی به تورک کانورتر راه پیدا کند و فشار دوباره کاهش پیدا خواهد کرد. اگر که این کار، برای کم شدن مقدار ارائه شده، کافی نباشد، پیستون برای تراز شدن بیشتر به طرف چپ حرکت می کند و پورت C باز می شود. از میان این پورت جریان فشار به خط مکشی پمپ بر می گردد، بنابراین فشار پایانی دوباره به مقدار ارائه، کاهش می یابد. این ویژگی عملکرد، اصولی است که برای دیگر وضعیت های دسته دنده نیز صادق است و اتفاق می افتد، اما هنگامی که تعداد قطعاتی که برای آنها

فشار فراهم شده، تغییر کند، مقدار فشار نیز در سیستم تغییر می کند. فشاری که بوسیله این حالت بوجود می آید، خط فشار نامیده می شود.

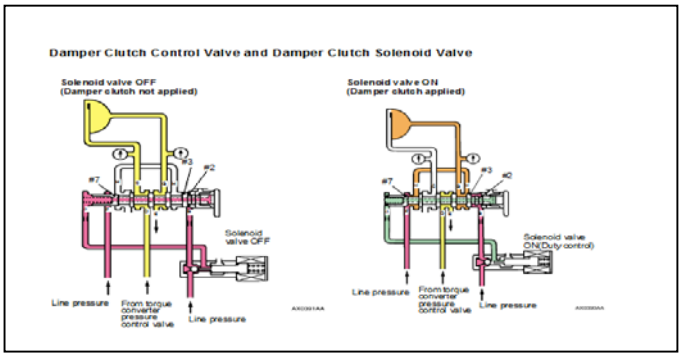
در وضعیت D فشار تنها به پورت E انتقال پیدا می کند و بنابراین نیرو در سمت چپ کاهش پیدا می کند و نیروی فنر، پیستون را به سمت راست حرکت می دهد. این مقدار نیروی برگشتی را کاهش می دهد و خط فشار افزایش می یابد. این کار برای داشتن فشار خط کافی برای تأمین فعالیت کلاچ ها و ترمز ها می باشد،انجام می شود. در دنده های ۳و ۴ فشار به پورت D سوپاپ دستی بوسیله سوپاپ کنترل فشار Overdrive فراهم شده است(از طریق Switch Valve). به همین دلیل فشار اضافی، پیستون به مقدار خیلی کمی به سمت چپ حرکت می کند و در نتیجه جریان برگشتی افزایش می یابد. بنابراین خط فشار در دنده های ۳ و ۴ پایین تر از دنده های ۱ و ۲ می باشد.

در وضعیت R هیچ فشاری به سوپاپ تنظیم فشار بوسیله سوپاپ دستی تقسیم نمی شود، نیرو در طرف چپ بیشتر کاهش پیدا کرده و پیستون بیشتر به طرف راست حرکت می کند و یک مقدار نیز بیشتر جریان برگشتی کاهش می یابد و در نتیجه در این حالت فشار در بالاترین سطح می باشد.



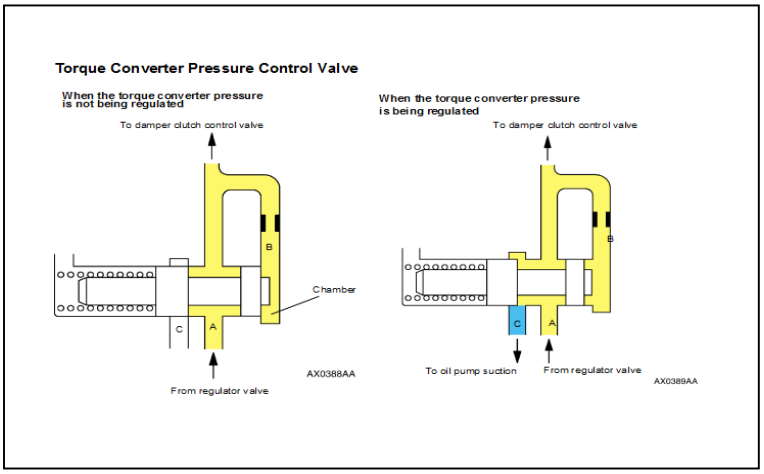
سوپاپ کنترل دمپر کلاچ :

سوپاپ کنترل فشار دمپر کلاچ دارای ۲ وظیفه از جمله : برای کنترل فشار در دمپر کلاچ و برای منحرف کردن سیگنال های کنترل از سوپاپ سولنوئید می باشد. اگر سولنوئید دمپر کلاچ به طور الکتریکی ON شود، دمپر کلاچ درگیر می باشد. سولنوئید OFF باشد به معنی این است که کلاچ درگیر نمی باشد. هنگامی که سولنوئید دمپر کلاچ OFF می باشد، خط فشار روی پورت های A و B سوپاپ کنترل فشار ترک کانورتور فعال می شود و نیروی بوجود آمده بوسیله فشار در پورت A ، به نیروی فنر اضافه شده است پس نیروی ترکیب شده برای طرف راست بالاتر از نیروی فشار در خط B که سوپاپ را به طرف چپ می فشارد، می باشد و در نتیجه سوپاپ به طرف راست حرکت می کند، بنابراین فشار از سوپاپ کنترل فشار ترک کانورتر (لاین D) از طریق لاین C به فضای بین کاور جلو و دمپر کلاچ بر می گردد از این رو کلاچ از کاور جلو فاصله می گیرد : در این هنگام دمپر کلاچ درگیر نیست. برای فعال شدن سولنوئید دمپر کلاچ، سوئیچ آن بوسیله واحد کنترل الکترونیکی ON می شود(Duty Control) . مطابق با دیوتی واقعی، فشار رفته برای خط A کاهش پیدا کرده یا کاملا" رها شده است.اگر این فشار کاهش پیدا کند، نیروی ترکیب شده به اندازه کافی برای نگهداشتن سوپاپ فشرده شده به طرف راست قوی نیست و در نتیجه، آن به طرف چپ حرکت می کند. فشار مستقیما" بدون گذشتن از میان ترک کانورتر از سوپاپ کنترل فشار ترک کانورتر به کولر روغن برمی گردد به موجب آن فشار بین کاور جلو و صفحه فشاری (Pressure Plate) کاهش می یابد. در همین زمان فشار از خط F می تواند از طریق خط H وG وارد ترک کانورتر شود. این فشار بین دمپر کلاچ و توربین اعمال می شود و دمپر کلاچ در برابر کاور جلو می فشارد و در این زمان دمپر کلاچ درگیر می باشد. به علت دیوتی کنترل شدن سوپاپ سولنوئیدی، آن قادر می باشد که شرایط درگیری نسبی را داشته باشد.



سوپاپ کنترل فشار تورک کانورتور :

مقدار روغن اضافه عبور کرده از سوپاپ تنظیم فشار(رگولاتور) از طریق سوپاپ کنترل فشار تورک کانورتور برای ترک کانورتور، فراهم می شود. این خط فشاری که به طرف دمپر کلاچ رفته، تنها روی سوپاپ کنترل دمپر کلاچ جریان پیدا نمی کند، بلکه روی طرف راست سوپاپ کنترل فشار فعال می شود و با نیروی فنر مقابله می کند. تا زمانی که نیرو بوجود آمده توسط فشار، ضعیف تر از نیروی فنر است، سوپاپ به طرف راست فشرده می شود و مقدار کامل مایع روغن به ترک کانورت فراهم می شود. هر افزایش فشار، سوپاپ تنظیم باعث یک افزایش نیروی متقابل فنر می شود. هنگامی که فشار هیدرولیکی در محفظه طرف راست زیادتر از نیروی فنر شد، سوپاپ به طرف چپ حرکت می کند. این حرکت باعث باز شدن پورت C می شود. پس حالا مقداری از مایع می تواند مستقیما" گریز بزند و برگردد به پشت پورت مکشی پمپ روغن و حالا ، فشاری که به ترک کانورتر فراهم می شود دوباره کاهش پیدا می کند . پس فشار روی طرف راست سوپاپ کاهش می یابد و همچنین در زیر این وضعیت، سوپاپ به پشت به طرف راست دوباره فشرده می شود و دوباره خط C بسته می شود. با تکرار این عمل فشار ترک کانورتر در یک سطح تنظیم، ثابت نگهداشته می شود. وظیفه روزنه (Orifice) در کانالBاین می باشد که عکس العمل تغییرات فشار را از برخورد مستقیم با سوپاپ خفه کند.

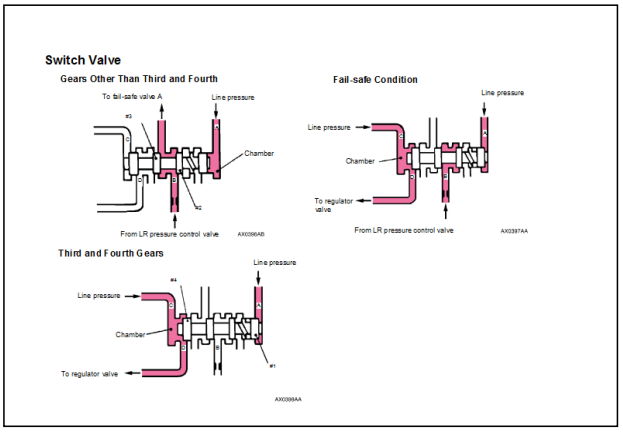


سوئیچ سوپاپ :

سوئیچ سوپاپ دارای دو وظیفه عمده می باشد:

هنگامی که فشار به کلاچ overdrive فراهم شده است (دنده های ۳و ۴)، از طرف دیگر فشار به طرف چپ سوئیچ سوپاپ نیز فراهم می شود، که به این خاطر به طرف راست می رود. این حرکت اجازه می دهد که فشار روی سوپاپ تنظیم فشار عمل کرده، بنابراین خط فشار کاهش می یابد (جزئیات این قسمت در بخش سوپاپ تنظیم فشار آمده بود). هنگامی که کلاچ overdrive در دنده های ۳و۴ عمل می کند، فشار تنها در این دو دنده کاهش پیدا می کند. دلیل این کاهش فشار برای کم کردن مصرف سوخت بوسیله پرهیز از فشار بالای غیر ضروری می باشد.

در حالت خرابی امن(fail safe)فشار فراهم شده برای ترمز low reverse قطع می گردد. در وضعیت خرابی امن (fail safe)همه کلید های سولنوئید ها، الکتریکی خاموش می باشند. این بدان معنی می باشد که فشار به همه ی ترمزها و کلاچ های گیربکس فراهم شده است و در این زمان همه دنده ها درگیر می باشند و گیربکس قفل می شود. برای جلوگیری از این وضعیت سوپاپ های خرابی امن (fail safe)و سوئیچ سوپاپ نصب شده اند. در وضعیت خرابی امن (fail safe)فشار به همه ی پورت های فراهم کننده فشار، از طریق سوئیچ سوپاپ فراهم می شود. به همین دلیل سطح پورت سمت چپ بزرگتر از طرف راست آن می باشد. نتیجه این دو نیرو یک نیرویی به سمت راست می باشد. پس فشار از پورت سوپاپ کنترل فشار LOW REVERSE روی دو سطح با سایز یکسان عمل می کند، یکی روی طرف چپ و دیگری روی طرف راست که اثری روی نتیجه نیرو ندارد. سوپاپ به طرف راست حرکت کرده به موجب آن فشار فراهم شده به ترمز LOW REVERSE قطع می شود. در همین زمان پورت به ترمز LOW REVERSE قطع شده و به خط تخلیه رفته است، بنابراین ترمز LOW REVERSE رها شده است.



سوپاپ خرابی امن (A(FAILSAFE VALVA A :

سوپاپ خرابی امن A دارای وظایفی به شرح زیر می باشد :

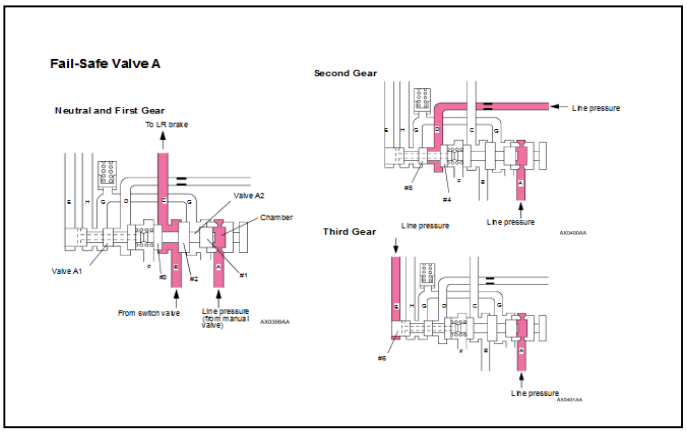
برای اجازه دادن به فشار که به ترمز Low Reverse در وضعیت عملکرد نرمال راه پیدا کند و در مواقعی که موقعیت دسته دنده رو به جلو انتخاب می شود و برای رها کردن فشار از ترمز Low Reverseدر هنگام وضعیت خرابی امن و در هنگامی که موقعیت دسته دنده رو به جلو انتخاب مواردی که یک شده باشد(به همراه سوئیچ سوپاپ) می باشد. دومین وظیفه برای فراهم کردن فشار به ترمز Low Reverse در مواردی که دسته دنده در وضعیعت دنده عقب گذاشته شده است(در عملکرد نرمال و در خرابی امن).

سوپاپ خرابی امن A دارای دو پیستون داخلی مجزا هستند که بوسیله فنری در بین آن ها به طرف اطراف، اگر فشاری روی سوپاپ عمل نکند، حرکت داده می شوند.

عملکرد در رنج خلاص یا دنده ۱ : خط فشار تنها به طرف راست پیستون سمت راست فراهم شده است به دلیل همین امر پیستون به سمت چپ حرکت می کند، بنابراین فشار فراهم شده می تواند از طریق سوئیچ سوپاپ به ترمز low reverse عبور کند.

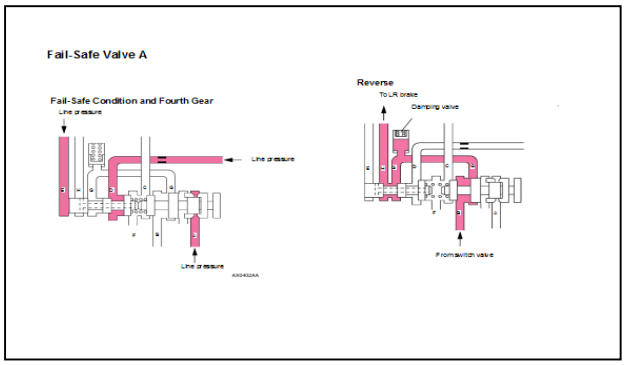
در دومین دنده هنوز خط فشار روی طرف راست سوپاپ سمت راستی اعمال شده است، اما در مجموع حالا فشار به محفظه طرف راست پیستون سمت چپی فراهم شده است. هر دو نتیجه نیرو از این حالت، نیرویی به سمت راست می باشد که به اندازه کافی برای غلبه کردن بر نیروی فعال شده به چپ بوسیله پیستون سمت راستی، قوی نمی باشد. پیستون ها هنوز به سمت چپ رانده شده اند. اما همچنان فشار ارسالی از سوئیچ سوپاپ متوقف شده است و دیگر low reverse درگیر نمی باشد.

در دنده ۳ فشار به طرف راست پیستون سمت راستی و طرف چپ پیستون چپی فراهم می شود. به علت اختلاف در سطح اثر نیرو هر دو پیستون به طرف چپ حرکت می کنند. هنگامی که از طرف سوئیچ سوپاپ، فشار ارسالی وجود نداشته باشد، ترمز low reverse درگیر نشده است.



در دنده ۴، فشار روغن به سمت راست پیستون سمت راستی فراهم شده است، اما حالا به هر دو سمت پیستون سمت چپ فشار فراهم شده است. نتیجه نیروی فعال شده در سمت راست از نیروی فعال شده به سمت چپ قویتر می شود، بنابراین هر دو پیستون به طرف راست حرکت می کنند. این وضعیت باعث وصل شدن ترمز LR به خط تخلیه می شود، بنابراین ترمز LR درگیر نمی باشد. از این گذشته هیچ فشار فراهم شده ای از طرف سوئیچ سوپاپ وجود ندارد. در حالت های خرابی امن و زمانی که دسته دنده رو به جلو انتخاب می شود، وضعیت کاملا" شبیه به دنده ۴ می باشد.

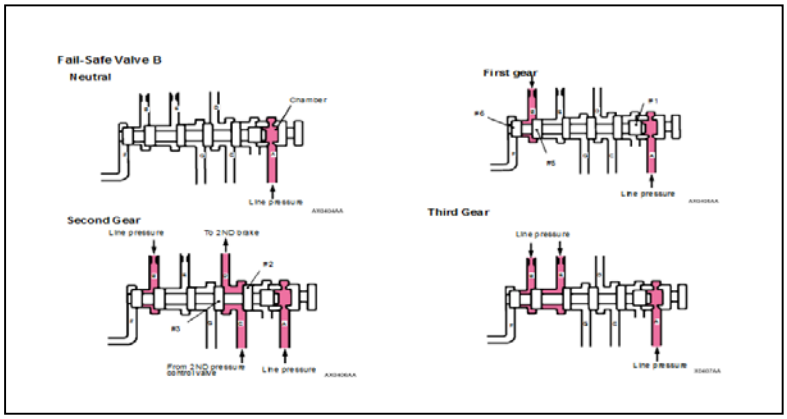
اگر دسته دنده به موقعیت R حرکت داده شود، فشار تنها از سوئیچ سوپاپ برای سوپاپ خرابی امن A فراهم می شود. به علت اختلاف سطح و نیروی فنر ، هر دو پیستون به طرف بیرون حرکت کرده اند. این حالت اجازه می دهد که فشار از طریق دومین گذرگاه به ترمز LR جریان پیداکند. برای برای جلوگیری از اینکه فشار به داخل خط تخلیه جریان نیابد، یک ساچمه در داخل گذرگاه بکار گماشته شده است. برای عرضه یک دنده عقب نرم یک سوپاپ دمپ کننده در گذرگاه آن نصب شده است. دقیقا" شرایط یکسانی در خرابی امن فراهم می شود.



سوپاپ خرابی امن B(FAILSAFE VALVA B) :

وظیفه سوپاپ خرابی امن B برای رها کردن فشار از ترمز Second در هنگامی که گیربکس به حالت خرابی امن می رود. فشار خط وضعیت N تنها به طرف راست سوپاپ خرابی امن B فراهم می شود. این خط فشار مستقیما از پمپ روغن آمده است. پس فشار دیگری برای حرکت دادن پیستون به سمت چپ وجود ندارد. پس فشار تحویل شده ای از سوپاپ کنترل فشار وجود ندارد و ترمز Second فعال نشده است. حتی آن در این وضعیت به سوپاپ کنترل فشار متصل می شود. در دنده ۱ ، بوسیله خط B، فشار اضافی به سمت چپ سوپاپ وارد شده است. این فشار نیز از خط فشار تأمین می شود اما ناحیه تأثیر آن کوچکتر از سمت راست سوپاپ می باشد. بنابراین سوپاپ بیشتر در وضعیت چپ می ایستد. فشار تا سوپاپ کنترل فشار ترمز Second فراهم شده است، اما سولنوئید ترمز second سوئیچ ON می باشد، آن به ترمز second وارد نمی شود. در دنده ۲ وضعیت سوپاپ خرابی امن B در همان وضعیت دنده ۱ باقی می ماند، اما اکنون سولنوئید ترمز second سوئیچ OFF شده است و فشار به سمت راست سوپاپ کنترل فشار فراهم شده است.این عمل آن را به سمت چپ حرکت می دهد و ترمز ۲nd بوسیله فشار آمده از سوپاپ کنترل فشار ترمز ۲nd فعال شده است.

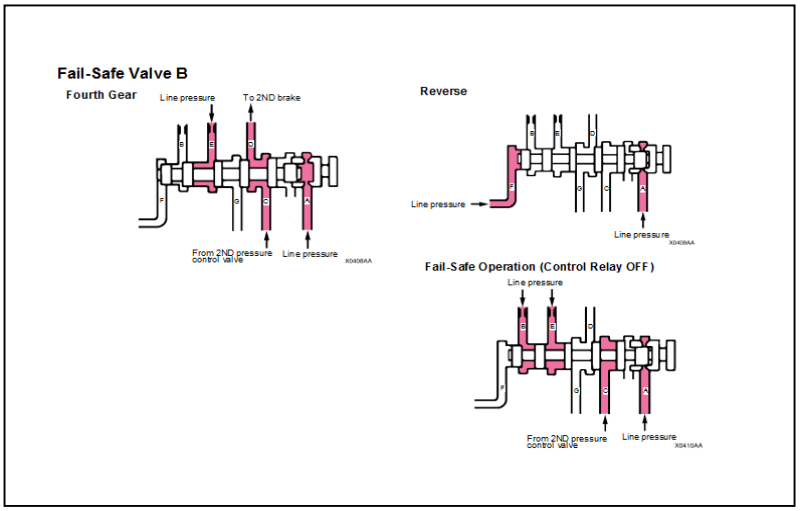
در دنده ۳ خط فشار به خط E فراهم می شود اما هنوز نتایج هر دو فشاری کهپیستون را به سمت راست حرکت می دهند از یک نیروی عمل کردی در سمت چپ، کوچکتر می باشند.از این رو پیستون سوپاپ در جای خود باقی می ماند و تغییر نمی کند. اما فرض کنید حالا سولنوئید ترمز second ، دوباره سوئیچ ON شود، هیچ فشار از سوپاپ کنترل فشار به ترمز second فراهم نمی شود، بیش از این ها آن دوباره غیر فعال می باشد.



در دنده ۴ خط فشار به پورت B فراهم شده است، قطع می شود و تنها به پورت A و C فراهم شده است. سوپاپ در موقعیت یکسان دنده ۳ باقی می ماند، اما حالا دوباره فشار به پورت C از طریق سوپاپ کنترل فشار در مطابقت با کنترل سوپاپ سولنوئیدی فراهم شده است.دوباره ترمز second به کار گرفته شده است.

در وضعیت دنده عقب فشار به سمت راست سوپاپ (پورت A) فراهم می شود و به طور اضافی فشار به سمت چپ سوپاپ فراهم می شود(F). به علت بزرگتر بودن سطح سمت چپ، جمع نیروها باعث می شود که پیستون به سمت راست حرکت کند. در این وضعیت خط ترمز second به خط تخلیه متصل می شود.

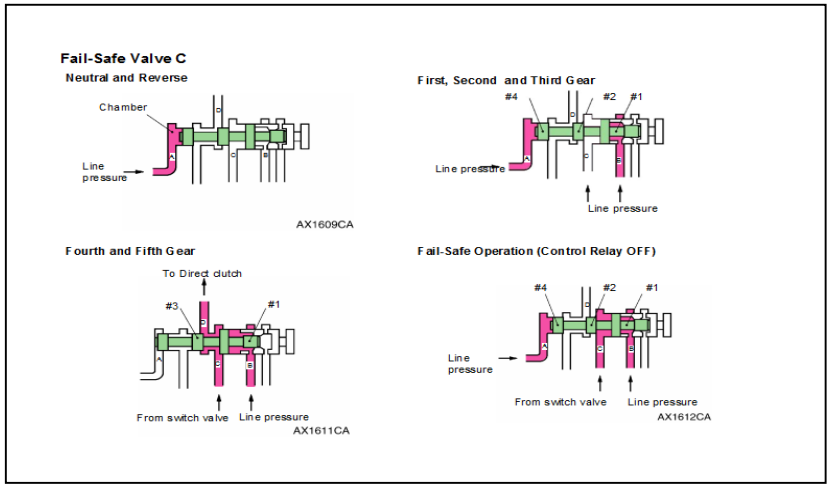
در زمان اتفاق افتادن حالت خرابی امن فشار خط به سمت راست سوپاپ (پورت A و C) فراهم می شود و برای دو عامل در سمت چپ(پورت B و E) فراهم می شود. جمع نیروها باعث خواهد شد که سوپاپ به سمت راست حرکت کند. این باعث اتفاق افتادن دو عمل در یک زمان می شود : یکی این که آن، ترمز second را به خط تخلیه متصل می کند و ارتباط بین خط تغذیه از سولنوئید ترمز secondبه ترمز second می بندد. بنابراین ترمز second رها می شود.



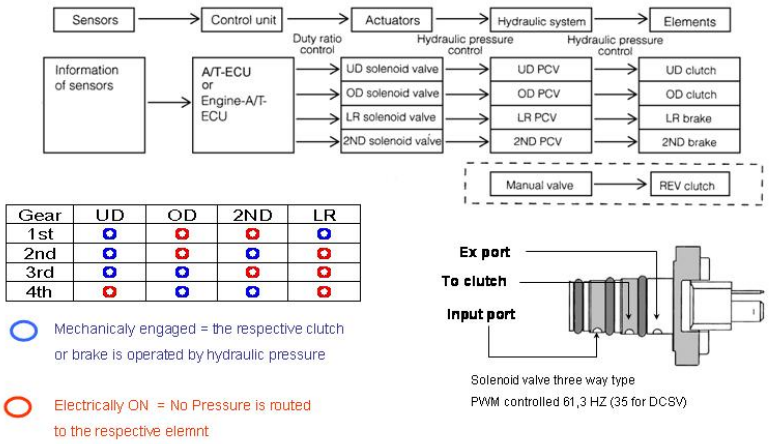
سوپاپ خرابی امن (C(FAILSAFE VALVA C :

وظیفه سوپاپ خرابی امن C برای قطع کردن فشار فراهم شده از سوئیچ سوپاپ به کلاچ مستقیم در زمانی که حالت خرابی امن اتفاق می افتد می باشد. در حالت های N و R ، فشار تنها به طرف چپ سوپاپ (از سوپاپ سولنوئید کاهنده) فراهم می شود. سوپاپ به سمت راست حرکت می کند، کلاچ مستقیم را به خط تخلیه وصل می کند، بنابراین آن رها می شود. در دنده ۱ ، ۲ و ۳ فشار به سمت چپ سوپاپ فراهم می شود و به طور اضافی برای یک عامل روی سمت راست فراهم می شود. جمع نیرو ها باعث می شود که سوپاپ مثل قبل به سمت راست حرکت می کند. کلاچ مستقیم به خط تخلیه وصل می شود، بنابراین هنوز کلاچ مستقیم رها شده است. در دنده ۴ و ۵ فشار فعال شده روی سمت چپ سوپاپ قطع می شود و همچنان فشار فعال روی سمت راست باقی می ماند، سوپاپ به سمت چپ حرکت می کند. این حرکت باعث وصل شدن کلاچ مستقیم به فشار تغذیه از سولنوئید LR (از طریق سوئیچ سوپاپ) می شود و آن درگیر می شود.

در زمان اتفاق افتادن خرابی امن فشار به سمت راست سوپاپ فراهم می شود و فشار آمده از سوپاپ سوئیچ به سوپاپ خرابی امن در دنده ۴ و ۵ فراهم می شود. ولی در این زمان (خرابی امن) فشار اضافه ای از سوپاپ سولنوئید ترمز کاهنده به سمت چپ سوپاپ اعمال می شود. جمع نیرو ها باعث می شود که سوپاپ به سمت راست حرکت کند و از همین طریق کلاچ مستقیم به خط تخلیه متصل می شود و ارتباط به خط از سوپاپ سوئیچ بسته می شود. در این زمان کلاچ مستقیم رها شده است.



طریقه کنترل و عملکرد سوپاپ های سولنوئیدی :



تصویر فوق یک نمونه از جریان سیگنال برای کنترل تعویض دنده می باشد. همان طوری قبلا" یاد گرفتیم سنسورها وضعیت عملکرد واقعی را نشان می دهند و اطلاعات مربوطه را به واحد کنترل می فرستند. در داخل واحد کنترل، اطلاعات پردازش شده و سپس واحد کنترل در نتیجه آنها عملگر ها (سوپاپ سولنوئید ها) را فعال سازی می کند. فعال سازی کانال فشار سولنوئید ها، از طریق سیستم هیدرولیکی برای کلاچ یا ترمز مربوطه می رود و سپس آن عملی می شود. همه سولنوئید های گیربکس HIVEC از نوع نرمالی باز می باشند. و آن به این معنی می باشد که اگر برقی به آنها نرسد، آنها باز هستند و ترمز یا کلاچ مربوطه درگیر می باشد. برای قادر بودن در کنترل دقیق، سوپاپ های سولنوئیدی، دیوتی، کنترل می شوند.

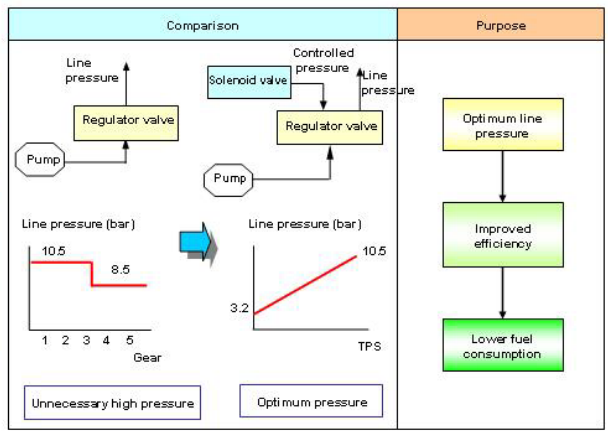
فرکانس عملکرد سوپاپ های سولنوئیدی تعویض دنده، ۶۱،۳ HZ ، سولنوئید کنترل دمپر کلاچ با ۳۵ HZکنترل می شود، با وجود این امر که تمامی سولنوئید ها شبیه به هم می باشند.کنترل فرکانس های مختلف تنها بوسیله واحد کنترل بوجود می آید. در جدول بالا شما می توانید سولنوئید هایی در هر دنده فعال می باشند را ببینید. این جدول برای تشخیص عیوب بسیار مهم می باشند. برای مثال اگر راننده ای درباره بالا رفتن دور موتور در دنده ۲ و دنده ۴ شاکی باشد شما می توانید این مشکل را که باید مربوط به ۲nd brake می باشد را کشف کنید. لطفا" به خاطر بسپارید که فشار فعال کننده کلاچ دنده عقب مستقیما" از سوپاپ دستی تأمین می شود.

خط فشار متغییر

هنگام مقایسه فشار روغن های اندازه گیری شده برای مشخصات استاندارد و برای مراجعه به اطلاعات صحیح، مواظب باشید چون بتازگی سوپاپ سولنوئید نیرو متغییر (Variable Force Solenoid Valve) برای کنترل هیدرولیک به ویژه برای کنترل فشار دقیق به گیربکس های اتوماتیک اضافه شده است.

در گیربکس های اتوماتیک HIVECقدیمی کاهش فشار تنها برای دنده های بالا (از دنده ۳ به بالا) وجود داشته است که به وسیله سوپاپ کنترل فشار مکانیکی انجام می شده است. فشار کاهش یافته برای یک مقدار ثابت ساخته می شود در صورتی که در سیستم های جدید فشار، تماما" متغیر، بوسیله سوپاپ VFS مطابق بار موتور کنترل می شود.دلیل اصلی نصب این سوپاپ VFS برای کاهش مصرف سوخت می باشد. به این طریق می باشد که فشار مورد نیاز بوسیله کم کردن انرژی مصرفی پمپ روغن بدست می آید و بدین وسیله بار موتور کم می شود و نتیجه همه این ها کاهش مصرف سوخت می باشد. همچنین فشار روغن تا اندازه ای پائین می آید مثلا برای مقدار ۵ bar .این مقدار به صورت ثابت نمی باشد ولی وابسطه به باز بودن دریچه گاز می باشد، به طوری که هیچ کلاچ و ترمزی به سر حد لغزش نرسند و از آن دور شوند.

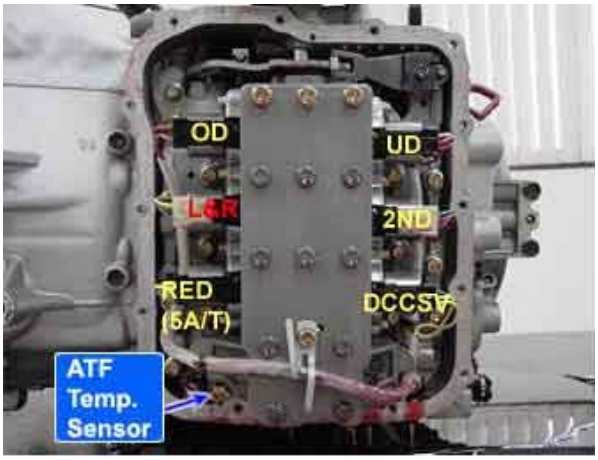
Variable force solenoid



Line pressure control

موقعیت قرار گیری سولنوئید ها :

در شکل زیر موقعیت های سولنوئید های یک گیربکس ۵ سرعته مشاهده می شود.



توجه :

شکل بالا موقعیت سولنوئید های گیربکس های ۵ سرعته که در خودروهای اپیروس و اپتیما و آزرا بکار رفته است را نشان می دهد که در گیربکس های ۴ سرعته (خودرو های کارنز، کارنیوال ، اسپورتیج قدیم، سوناتا قدیم و توسان قدیم) سولنوئید RED وجود ندارد.

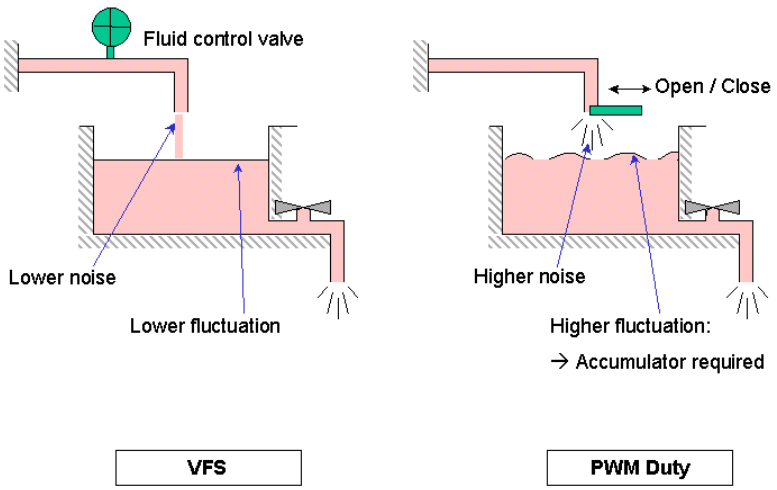
سولنوئید VFS :

به طوری که برای سولنوئید های VFS مشخصات مختلفی قابل دسترسی می باشد از جمله : نوع نرمالی LOW و نرمالی HIGH وجود دارد. در گیربکس های HIVEC نوع نرمالی HIGH به کار برده شده است. نرمالی HIGH به این معنی می باشد که هنگامی که جریان بالا است، فشار هیدرولیکی بسیار کم یا صفر می باشد.

سوپاپ سولنوئید نوع مرسوم PWM(Pulse Width Modulator) برای کنترل فشار هیدرولیکی بوسیله تغییر کردن در هر دو زمان باز بودن و زمان بسته بودن می باشد. به این قرار است که میله

ماسوره ای در سوپاپ سولنوئید PWM از وضعیت کاملا" باز به حالت کاملا" بسته در حال رفت و برگشت می باشد و بوسیله باقیماندن درزمان باز بودن یا بسته بودن کنترل می شود .

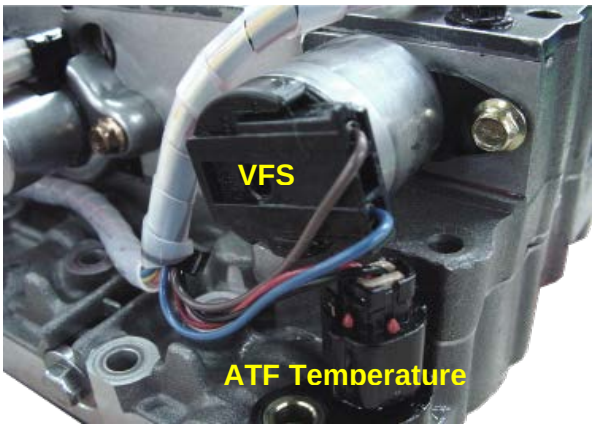
اگرچه میله ماسوره ای سولنوئید VFS شبیه سولنوئیدهای PWM حالت رفت و برگشتی ندارد، آن دقیقا" بین ناحیه پورت کنترل و پورت خروجی برای کنترل فشار هیدرولیکی نوسان و تغییر می کند. عملکردش از این قرار که آن از اثر موازنه بین نیروی فنر و نیروی مگنت استفاده می کند. نیروی فنر یک خصوصیت مکانیکی می باشد که در مراحل طراحی قطعی می شود و نیروی مگنت بوسیله TCM کنترل می شود. نیروی مگنت متناسب با جریان (A) می باشد و به همین دلیل TCM جریان (A) را در سولنوئید کنترل خواهد کرد.



معمولا" کنترل جریان بدرستی بسیار دشوار است بنابراین PWM مستعمل هستند و همچنین وسایلی هستند که با جریان کنترل می شوند. اما به طور اساسی یک اختلاف در فرکانس بین PWM و VFS معمولی وجود دارد. فرکانس سوپاپ سولنوئید PWM مطابق زمان ثابت مکانیکی برای نوسان نکردن فشار هیدرولیکی ولو اینکه سیگنال ورودی روشن و خاموش شود، تصمیم گیری می شود. در صورتی که سوپاپ VFS ، فرکانس مطابق زمان ثابت الکتریکی برای نوسان نکردن جریان ولو اینکه سیگنال ورودی روشن و خاموش شود، تصمیم گیری می شود. زمان ثابت الکتریکی خیلی سریعتر از مکانیکی می باشد، بنابراین فرکانس VFS بشدت بالاتر از نوع مرسوم PWM می باشد.

مشخصات VFS :

تکیه گاه دیافراگم VFS نوع بوش، با یک غلاف تکیه گاهی تفلونی در تضمین کمترین پسماند مغناطیسی از منحنی مشخصه اش و دقت و صحت مطلوب می باشد. ماسوره آن طوری طراحی شده است که به عوامل محیطی از قبیل نشتی سیستم، نوسانات فشار تغذیه و درجه حرارت حساس نباشد.



در گیربکس های HIVEC از نوع سولنوئید نرمالی HIGH استفاده شده است. نرمالی HIGH به این معنی می باشد که هنگامی جریان سولنوئید در سطح بالایی قرار دارد کنترل فشار هیدرولیکی معمولا"پائین یا صفر می باشد. بنابراین شما می توانید اطلاعات جریان G-SCAN را چک کنید، دیوتی ۰٪ به این معنی می باشد که خط فشار در مینیمم فشار می باشد و در مقابل دیوتی ۱۰۰% یعنی خط فشار ماکزیمم فشار را فراهم کرده است(دیوتی +)

ویژگیهای سولنوئید بوش VFS :

تأمین فشار : ۷۰۰ ~ ۱۶۰۰kPa

کنترل فشار : به طور نمونه ۰ kPa ~ ۶۰۰

دامنه جریان : به طور نمونه ۰ ~ ۱۰۰۰mA

فرکانس لرزش : تا حدود ۶۰۰Hz

ابعاد : ۳۲mm و محدوده پیشامدگی ۴۲mm

جريان ورودي (AM)	کنترل فشار (نه خط فشار)			
	افزایش یافتن فشار			کاهش یافتن فشار
	MAX. (Kgf/cm²) [Kpa]	MIN. (Kgf/cm²) [Kpa]	Δ(Kgf/cm²) [Kpa]	MIN. (Kgf/cm²) [Kpa]
۱۰۰	٦,٥٢ [٦٣٩]	٥,٨٧ [٥٧٥]	[٦٤]	
۲۰۰	٦,٢٣ [٦١١]	٥,٧٠ [٥٥٩]	[٥٢]	٥,٤٣ [٥٣٢]
۳۰۰	٥,٧٦ [٥٦٤]	٥,٢٤ [٥١٤]	[٥٠]	٤,٩٤ [٤٨٤]
٤۰۰	٥,٠٨ [٤٩٨]	٤,٥٩ [٤٥٠]	[٤٨]	٤,٣٠ [٤٢١]
٥۰۰	٤,٢٤ [٤١٦]	٣,٧٨ [٣٧٠]	[٤٦]	٣,٥٢ [٣٤٥]
۷۰۰	٢,٢٩ [٢٢٤]	١,٨٢ [١٧٨]	[٤٦]	١,٥١ [١٤٨]
۸۰۰	١,٤١ [١٣٨]	٠,٩٠ [٨٨]	[٥٠]	٠,٥٨ [٥٧]
۹۰۰	٠,٦٥ [٦٤]	٠,١٤ [١٤]	[٥٠]	٠ [٠]
١،٠٠٠	٠,٢٤ [٢٤]	٠ [٠]	[٢٤]	
١،١٠٠	٠,٢٤ [٢٤]	٠ [٠]	[٢٤]	

کاهش یافتن فشار برای پورت " تحویل supplied " سوپاپ VFS مطابق جدول بالا برای کنترل خط فشار فراهم خواهد شد.

*شرایط تست :

Ps: فشار تحویل ۷,۱ ±۰,۳ Kgf/cm²

Pc: کنترل فشار

Pex: فشار خروجی (فشار اتمسفر)

ATF:DIAMOND ATF SP-III

درجه حرارت روغن گیربکس:۳۰±۳°C

- مقامت کویل : ٤,٣٥ ±۰,۳٥Ω(at RT)
- فرکانس لرزش: ٤,٣٥ ±۰,۳٥Ω(at RT)

کنترل خط فشار

خودروهای بدون سولنوئید VFS :

در هنگام رانندگی در دنده های بالا همچون سومین، چهارمین و پنجمین دنده، فشار خط به طور اتوماتیک برای اصلاح مصرف سوخت کاهش پیدا می کند. این کنترل بوسیله سوپاپ ماسوره ای مکانیکی در داخل ساعت گیربکس انجام می شود. برای مثال اجازه بدهید که فشار کلاچ under clutch را توضیح بدهیم. در دنده یک از وضعیت دسته دنده D و دور موتور در دور آرام، فشار تا حدود $۱۰,۵kg_f/cm^۲$ افزایش پیدا می کند.البته گیج فشار در وضعیت های N یا P عدد صفر را به دلیل اینکه کلاچ U/D درگیر نمی باشد، نشان می دهد.

بنابراین دور موتور افزایش یافته (پدال گاز فشرده شده است)، فشار کلاچ U/D برای ماکزیمم فشار $۱۲,۵ kg_f/cm^۲$ افزایش خواهد یافت. این مقدار در دور نزدیک ۶۰۰۰rpm بدست آمده است. (این دور ۶۰۰۰rpm می تواند بسته به مدل خودرو متغیر باشد.)

به خاطر داشته باشید که باید دنده ۱ در مقدار فشار ماکزیمم $۱۲,۵kg_f/cm^۲$ حفظ شود ولواینکه در حالت تیپ ترونیک باشیم، اگر دور موتور به حدود ۶۰۰۰rpm برسد دنده ۱ به طور اتوماتیک به دنده ۲، ۳ و ۴ تغییر خواهد کرد. بنابراین ماکزیمم فشار افت خواهد کرد. این حالت برای محافظت از گیربکس و برای جلوگیری از اعمال بار اضافی و بالارفتن درجه حرارت می باشد.

در دنده ۲ در حالت اسپورت یا D ، فشار کلاچ UD در فشار $۱۰,۵kg_f/cm^۲$ نگهداشته می شود زیرا این کلاچ هنوز در دنده ۲ ،حالت D درگیرمی باشد، اگرچه به محض اینکه دنده ۳ درگیر می شود، فشار کلاچ UD به فشار $٦,۵kg_f/cm^۲$ افت خواهد کرد. البته این فشار در دنده ۴ صفر خواهد زیرا این کلاچ در دنده ۴ رها می شود.

بیایید خلاصه ای از نتایج بدست آمده را مرور کنیم:

- حالت P یا N : فشار روغنی در کلاچ UD وجود ندارد .

- در دنده ۱ با دور آرام : ۱۰٫۵kg_f/cm^2
- در دنده ۲ با دور ۶۰۰۰rpm: ۱۲٫۵kg_f/cm^2

مقدار افزایش فشار به دور موتور (آرام یا ۶۰۰۰rpm) وابسته می باشد که میزان فشار ۲kg_f/cm^2 می باشد.

(۱۲٫۵kg_f/cm^2 – ۱۰٫۵kg_f/cm^2 = ۲kg_f/cm^2)

آیا شما تا به حال فشار خط روغن روی مدل های دیگر گیر بکس را چک کرده اید ؟

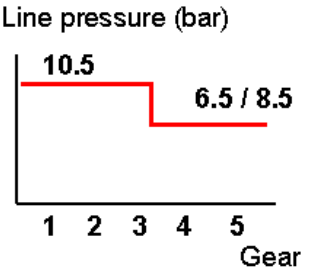
اکثر موارد، فشار روغن بشدت با دور موتور تغییر می کند و به آن وابسته است(دور آرام یا حدود WOT). بطور اساسی گیربکس های HIVEC با سولنوئید PWM دارای یک وظیفه برای کنترل خط فشار تمام متغییرنمی باشد، کنترل خط فشار تمام متغییر به این معنی می باشد که فشار به طور پیوسته کنترل می شود و بوسیله سوپاپ سولنوئیدی کنترل خط فشار، تنظیم می شود. مقدار مناسب فشار خط با توجه به دور موتور برای مصرف سوخت بهتر، انتقال گشتاور کافی و غیره، بهتر خواهد شد. ما نیاز به یک فشار بالا در مواردی دور موتور(گشتاور و بار موتور زیاد است) بالا می باشد داریم، اما در مقابل، در فشار پائین این مقدار در زمان دور آرام موتور(گشتاور و بار موتور کم است) به اندازه کافی خواهد بود. تقریبا" مدل های AISIN یا MAZDA دارای سوپاپ VFS روی ساعت گیربکس می باشند پس در آنها فشار خط با دور موتور به طور خطی تغییر می کند.

منطق کنترل خط فشار تمام متغییر هم اکنون توسط مرکز R&D برای نصب روی گیربکس های HIVEC تست می شود. به این معنی می باشد که ما نیاز به سوپاپ های سولنوئید مختلف برای کنترل فشار خط می باشیم و اگر که کنترل خط فشار تمام متغییر رو ی HIVEC نصب نشده باشد، خط فشار در دنده ۳و ۴ افت می کند. مطمئن باشید که این مقدار پائین ٦٫۵kg_f/cm^2 می تواند در دنده های ۳و ۴ تنها برای عملکرد کلاچ ها و ترمز ها بدست بیاید از این رو، این تنها امکانی است که این مقدار فشار ٦٫۵kg_f/cm^2 از U/D, O/D, ۲nd گرفته شود.

در عوض، فشار خط تمام متغییر و پیوسته، فشار خط نیمه متغییر اتخاذ شده است که این هست دلیلی که چرا فشار در دنده ۳ کاهش می یابد. اگرچه فشار ٦٫۵kg_f/cm^2 با دور موتور تغییر نمی کند(در دنده ۳ باقی می ماند) به این معنی می باشد که خط فشار نیمه متغییر توسط سوپاپ سولنوئید

الکتریکی کنترل نمی شود بلکه توسط استراتژی مکانیکی در ساعت کیربکس می باشد. این همان دلیلی است که چرا مقدار فشار ٦,٥kg_f/cm^2 با دور موتور تغییر نمی کند.

از طرف دیگر، بیایید درباره فشار O/D فکر کنیم. همان طوری که شما می دانید، کلاچ O/D تنها در سرعت های بالا همچون دنده ۳ و ۴ درگیر می باشد. اجازه بدهید که آن را با کلاچ های دیگر مقایسه کنیم:



١st / ٢nd / ٣rd and ٤th gear:

- U/D clutch pressure → ١٠,٥ / ١٠,٥ / ٦,٥ / ٠kg_f/cm^2
- O/D clutch pressure → ٠ / ٠ / ٦,٥ / ٦,٥kg_f/cm^2
- ٢nd brake pressure → ٠ / ١٠,٥ / ٠ / ٦,٥kg_f/cm^2

ماکزیمم فشار کلاچ O/D در زمان فعال بودنش ٦,٥kg_f/cm^2 می باشد. این همان دلیلی است که تنها یک فنر در داخل پیستون آکومولاتور کلاچ O/D می باشد.

با سولنوئید VFS :

در گیربکس های HIVEC که با VFS مجهز شده اند، خط فشار به طور پیوسته برای بهبود راندمان انتقال قدرت و مصرف سوخت کنترل می شود . این بیشتر برای تصمیم گیری در مورد مینیمم فشار برای انتقال قدرت نرمال می باشد زیرا که باید از لغزش کلاچ ها و ترمز ها جلوگیری شود.

جدول زیر مشخصات خط فشار متغیر را نشان می دهد بطوری که آن با مقدار جریان الکتریکی تغییر می کند.

اندازه گیری کلاچ	مقدار جریان VFS(mA)		
	۲۰۰	۶۰۰	۱۱۰۰
Under drive clutch Unit: MPa {kgf/㎠}	۱,۰۳±۰,۰۲ {۱۰,۵±۰,۲}	۰,۶۹±۰,۰۳ {۷,۰±۰,۳}	۰,۳۶±۰,۰۳ {۳,۷±۰,۳}

وضعیت اندازه گیری :

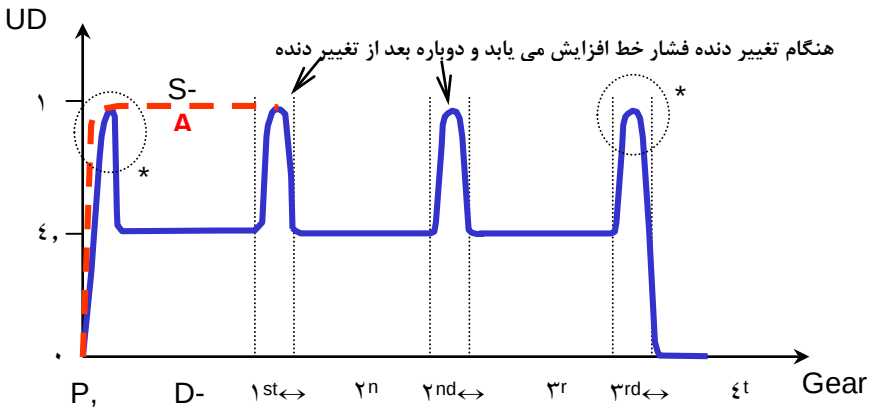
سرعت سنسور ورودی : ۲،۵۰۰rpm

وضعیت دنده : D

وضعیت دنده : دنده ۳

به طور اساسی این کنترل خط فشار متغییر تنها در دنده های رو به جلو (D,۳,۲,۱) فعال می باشد. این به این معنی می باشد که خط فشار در دنده عقب یا پارک و N به طور خطی کنترل نمی شود. برای شما تغییر دادن دستی مقدار جریان خروجی و اندازه گیری فشار از پورت کلاچ U/D در روی خودرو خیلی مشکل می باشد بنابراین مقدار جریان VFS در بخش اطلاعات جریان، اسکنر شما قابل رویت نمی باشد. استفاده کردن از گیج فشار، مقدار اندازه گیری شده از پورتهای فشار روی خودرو،

تنها یک تغییرات کوچک را از فشار در وضعیت "در دنده" نشان می دهد و هنگامی که دنده تغییر می کند، آن به صورت دینامیکی تغییر می کندکه در شکل زیر نشان داده شده است.



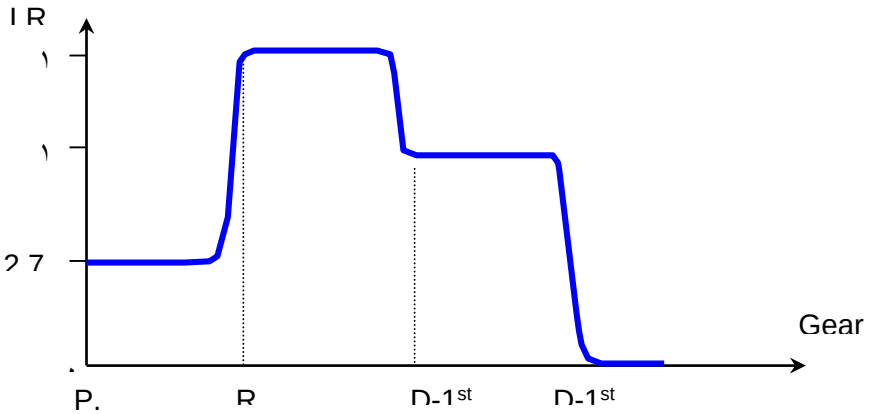
*: ممکن است این حالت با وضعیت رانندگی، بالا و پائین شود. (N→D, ۳rd↔٤th shift only)

توجه : الگوی فشار هیدرولیک کشیده شده در نمودار، روی کمترین شتاب چک شده است، بدون هیچ باری روی چرخ های محرک، بنابراین ممکن است که نتیجه الگوی های مختلف یک مقدار کمی به وضعیت رانندگی بستگی داشته باشد. (شتاب های ناگهانی و سریع ممکن است نتیجه اش تغییر فشار های مختلف حتی در وضعیت "در دنده " را شامل شود)

همان طوری که فشار کلاچ UD در نمودار نشان داده شده است فشار آن هنگام تعویض دنده (در هر دو وقتی که دنده مثبت یا منفی تعویض می شود) بالا می رود و دوباره به مقدار ۴٫۸kgf/cm۲ بعد از به اتمام رسیدن تعویض دنده بر می گردد و خط فشار در فشار حدود ۱۰٫۵kgf/cm۲ در حالت وضعیت "در داخل دنده " باقی خواهد ماند. در مجموع آنچه که در روی منحنی "A" نشان داده شده است، فشار U/D هنگام دنده ۱ برای اولین بار بعد از چرخانده سوئیچ خودرو به طرف ON درگیر می شود، به ۱۰٫۵kgf/cm۲ افزایش پیدا می کند و آن بعد از اتمام تعویض دنده (از ۱ به ۲ یا بلعکس) به حدود ۵kgf/cm۲ کاهش پیدا می کند.اگر وضعیت دسته دنده در حالت اسپورت و در دنده ۱ باشد، فشار U/D به ۱۰٫۵kgf/cm۲افزایش پیدا خواهد کرد و همانند آن فشار هنگامی که شما به

طور دستی، دنده را زیاد یا کم می کنید تغییر خواهد کرد. همچنین فشار ترمز 2^{nd} الگویی شبیه فشار U/D را ارائه می دهد. فشار آن در حدود $5kg_f/cm^2$ در دنده های ۲ یا ۴ (وضعیت "در داخل دنده") رسانده می شود، هنگام تغییر دنده و بعد از اتمام تعویض دنده، فشار آن به $10,5kg_f/cm^2$ بالا برده می شود.

در ادامه اجازه بدهید که نگاهی به ترمز LR بکنیم. همان طوری که در فصل قبلی توضیح داده شد، خط فشار متغییر در رنج دنده عقب نمی تواند عمل کند، بنابراین فشار هیدرولیکی در دنده عقب قابل مقایسه با سیستم های HIVEC معمولی نیست.



همچنین در مواردی که دسته دنده در حالت D قرار دارد، خروجی فشار هیدرولیک در حدود $10,5kgf/cm^2$ می باشد و آن به محض اینکه خودرو شروع به حرکت می کند،کاهش می یابد. مطمئن باشید که فشار خط اصلی هیدرولیکی برای کنترل سولنوئید LR، مستقیما" از سوپاپ ریگولاتور(تنظیم کننده) مکانیکی می آید که از فشار سوپاپ کاهنده برای کنترل ترمز LR استفاده نشده است.

اگر سولنوئید VFS در زیر جریان ثابت همچون ۲۰۰ mA قرار بگیرد، خط فشار مطابق جدول زیر تغییر می کند. مطمئن باشید که اطلاعات زیر بوسیله وسایل ویژه خیلی خاصی یا دستگاه هایی که کار مونتاژ گیربکس اتوماتیک انجام می دهند(نه در روی خودرو)، بدست آمده است. اگرچه ما می

توانیم به مقدار ماکزیمم فشار هر کلاچ و گیربکس مراجعه نمائیم و مقدار واقعی آن را با مقدار تئوری مقایسه نمائیم.

Solenoid valve Duty (%)					Measured Element	Pressure (MPa)
LR	۲ND	UD	OD	RED*		
۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	LR	۱,۰۳±۰,۰۲
٦۰	↑	↑	↑	↑		۰,۵۲±۰,۰٤
۷۵	↑	↑	↑	↑		۰,۲۳±۰,۰٤
۱۰۰	↑	↑	↑	↑		۰
۱۰۰	۰	۰	۱۰۰	۰	۲ND	۱,۰۳±۰,۰۲
↑	٦۰	↑	↑	↑		۰,۵۵±۰,۰٤
↑	۷۵	↑	↑	↑		۰,۲۲±۰,۰٤
↑	۱۰۰	↑	↑	↑		۰
۱۰۰	۱۰۰	۰	۰	۰	OD	۱,۰۳±۰,۰۲
↑	↑	↑	٦۰	↑		۰,۵۲±۰,۰٤
↑	↑	↑	۷۵	↑		۰,۲۱±۰,۰٤
↑	↑	↑	۱۰۰	↑		۰
۱۰۰	۱۰۰	۰	۰	۰	UD	۱,۰۳±۰,۰۲
↑	↑	٦۰	↑	↑		۰,٤۷±۰,۰٤
↑	↑	۷۵	↑	↑		۰,۱۷±۰,۰٤

۰		↑	↑	۱۰۰	↑	↑
۱,۰۳±۰,۰۲	RED*	۰▼	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰
۰,۵٤±۰,۰٤		٦۰	↑	↑	↑	↑
۰,۲۷±۰,۰٤		۷۵	↑	↑	↑	↑
۰		۱۰۰	↑	↑	↑	↑
۰	DIR*	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰
۰,۲۷±۰,۰٤		↑	↑	↑	↑	۷۵
۰,۵٤±۰,۰٤		↑	↑	↑	↑	٦۰
۱,۰۳±۰,۰۲		↑	↑	↑	↑	۰

* ۵-speed A/T only

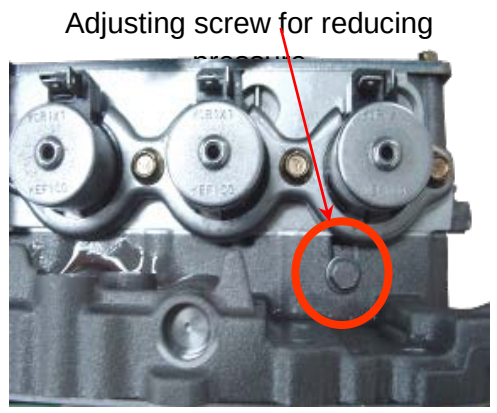
وضعیت اندازه گیری :

سرعت سنسور ورودی : ۲۵۰۰ rpm ، وضعیت سوپاپ دستی : D دیوتی سولنوئید DCC : ۰٪

سوپاپ کاهنده فشار :

عملکرد :

MS



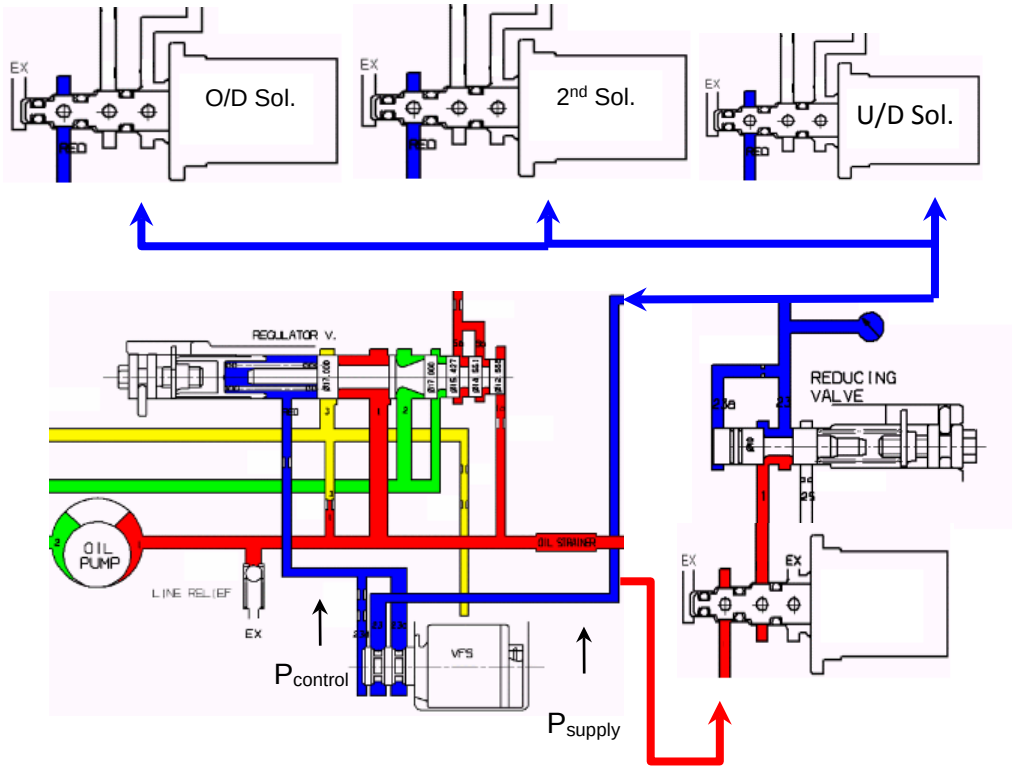
MG

همانند سیستم های گیربکس اتوماتیک آلفا یا بتا، می توان فشار این سوپاپ کاهنده را از طریق چرخاندن پیچ تنظیم آن تنظیم کرد. هنگامی که پیچ را در جهت ساعت گرد به مقدار ۹۰ درجه می چرخانید فشار این سوپاپ به اندازه یک بار افزایش پیدا خواهد کرد.

اگرچه، فشار فراهم شده توسط این سوپاپ تنها برای سوپاپ های سولنوئیدی (بجزء سولنوئید های LR و RED وDCC) مورد استفاده قرار می گیرد.

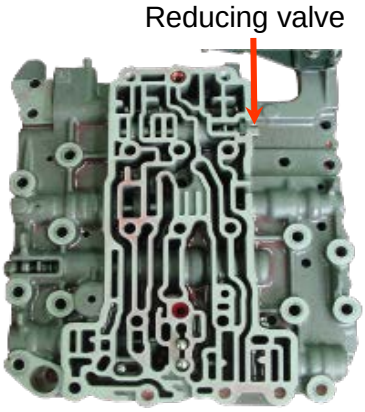
VFS برمبنای فشار تحویلی عمل می کند و خروجی آن "فشار کنترل شده" برای کنترل غیر مستقیم سوپاپ رگولاتور می باشد. هنگامی که سیستم VFS توسعه پیدا کرد از خط فشار به عنوان یک فشار تحویلی برای VFS و دیگر سوپاپ های سولنوئید استفاده می شد اما اکنون آن حالت تغییر کرده،و سوپاپ کاهنده فشار به آن اضافه شده است زیرا خط فشار بطور ناپایداری توسط VFS تغییر می کرد، بنابراین کنترل فشار ناپایدار می شود و کمی در فشار هیدرولیکی نوسان اتفاق می افتاد.

این همان دلیل است که چرا سوپاپ کاهنده فشار در مدار هیدرولیکی سیستم VFS در هر دو مدل گیربکس های ۴ و ۵ سرعته اضافه شده است.



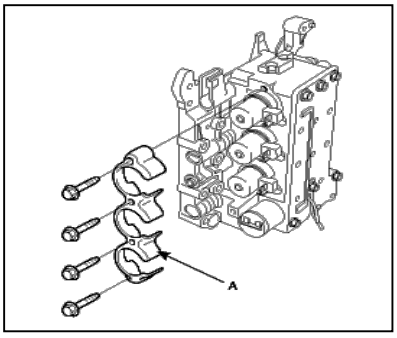
فشار سوپاپ کاهنده در حدود ۶٫۵ bar می باشد و این مقدار با صرف نظر از وضعیت رانندگی و بار موتور تغییر نمی کند. مطمئن باشید که خط فشار معمولی برای فشار تحویلی به سولنوئید های LR و RED استفاده می شود زیرا خط فشار متغییر در رنج دنده عقب فراهم نمی شود.

Inside valve body (MS)

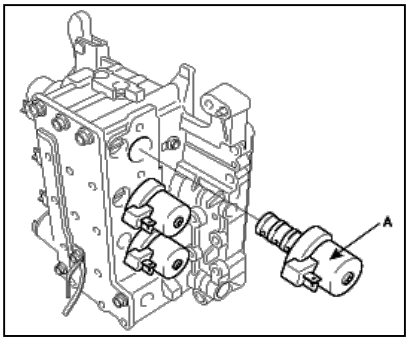


Inside valve body

نحوه پیاده کردن ساعت گیربکس:

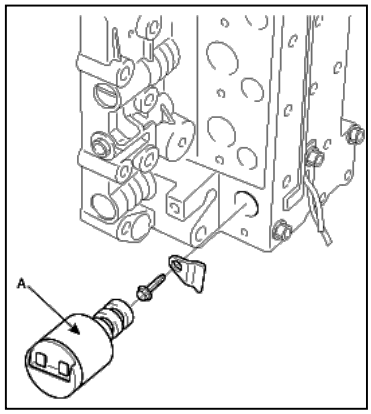


۱. نگهدارنده سولنوئید ها را دربیاورید.

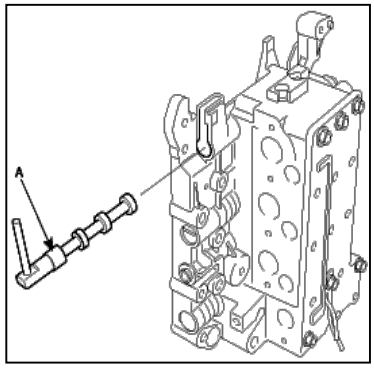


۲. سوپاپ های سولنوئیدی را دربیاورید.

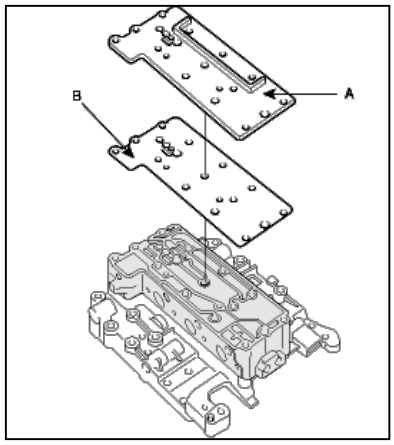
۳. سولنوئید VFS را دربیاورید.



۴. سوپاپ دستی را دربیاورید.

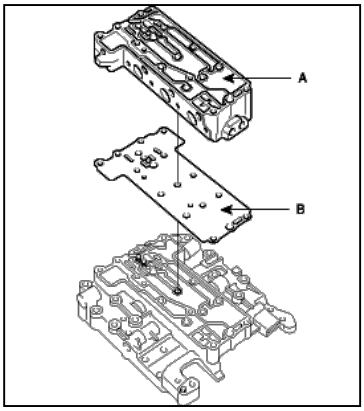


۵. پیچ ها را شل کنید و کاور را جدا کنید و صفحه جداکننده کاور را دربیاورید.

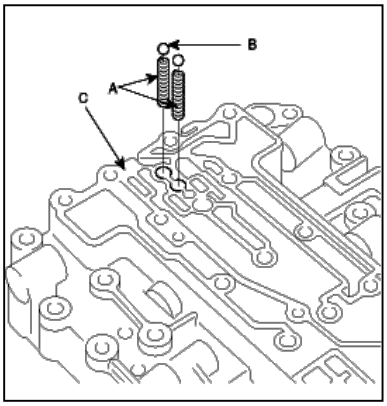


۶.

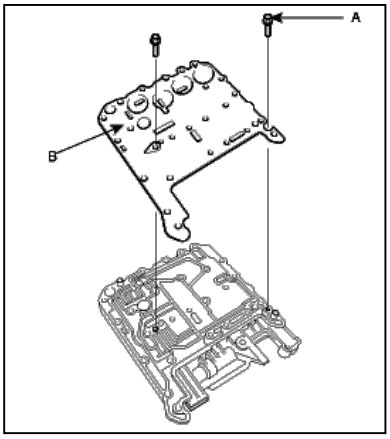
۷. قسمت بیرونی و صفحه جداکننده آن را دربیاورید.



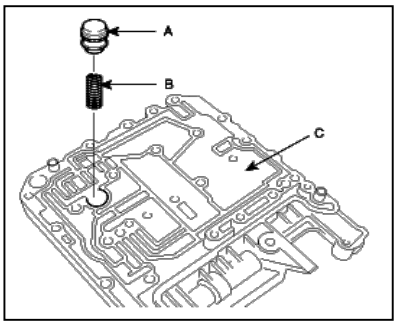
۸. ساچمه ها و فنر های کلاچ های O/D و U/D را دربیاورید.



۹. پیچ ها را شل کنید و صفحه جداکننده را بردارید.

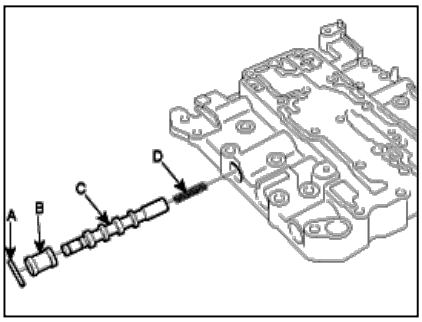


۱۰.سوپاپ دمپ کننده و فنر را از داخل ساعت خارج کنید.

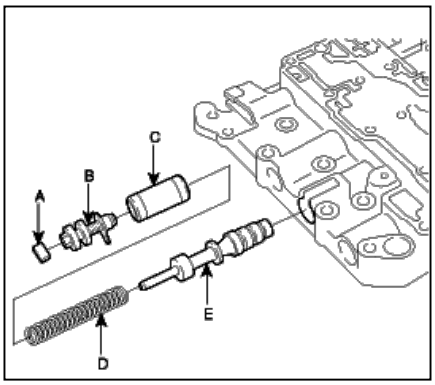


۱۱.ساچمه OD-UD ، فنر آن، ساچمه کلاچ عقب و فنر آن را دربیاورید.

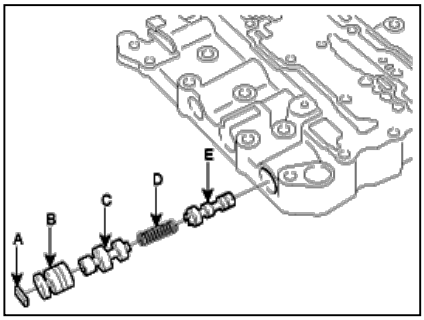
۱۲.بعد از بیرون کشیدن ضامن (A)، مهره ماسوره ایکنترل کلاچ دمپر (B)، سوپاپ (C) و فنر(D) را دربیاورید.



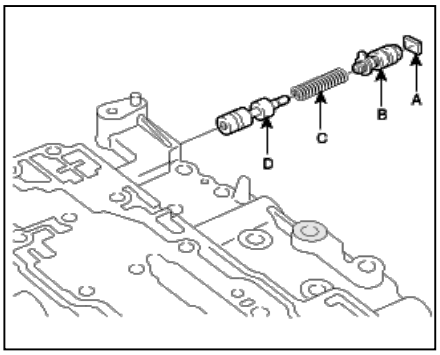
۱۳.بعد از بیرون کشیدن صفحه نگهدارنده(A)، پیچ تنظیم (B)، فنر(C) و سوپاپ کاهنده(D) را دربیاورید.



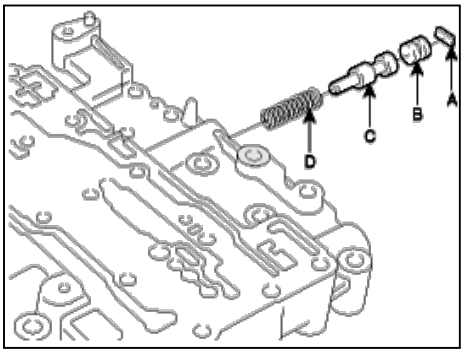
۱۴. بعد از بیرون کشیدن صفحه نگهدارنده(A) ، مهره ماسوره ای خرابی امن(A(B، سوپاپ خرابی امن B(C)، فنر(D) و سوپاپ خرابی امن A۱(E) را دربیاورید.



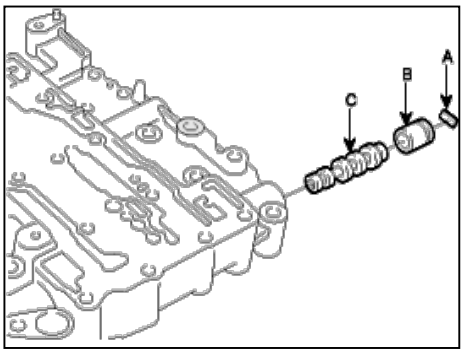
۱۵. بعد از بیرون گشیدن صفحه نگهدارنده(A)، پیچ تنظیم (B)، فنر(C) و سوپاپ کاهنده(D) را دربیاورید.



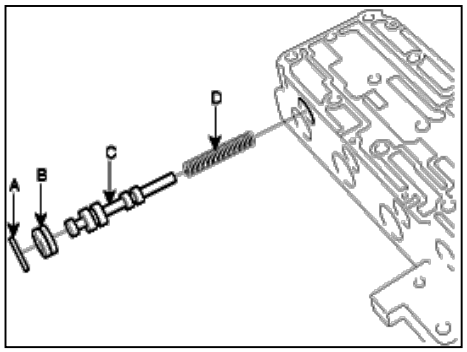
۱۶. بعد از بیرون کشیدن صفحه نگهدارنده(A)، دوشاخه نگهدارنده (B)، سوپاپ کنترل تورک کانوتور(C) و فنر(D) را دربیاورید.



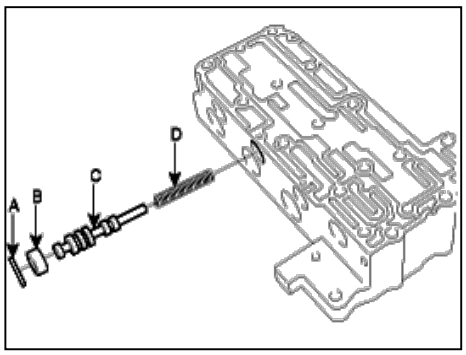
۱۷. بعد از بیرون گشیدن صفحه نگهدارنده(A) ، مهره ماسوره ای خرابی امن(A(B و سوپاپ خرابی امن B(C) را جدا کنید.



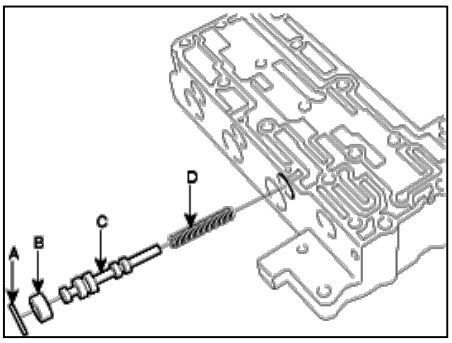
۱۸. بعد از بیرون کشیدن ضامن (A)، بوش کنترل فشار O/D(B)، سوپاپ کنترل فشار (C) و فنر(D) را جدا کنید.



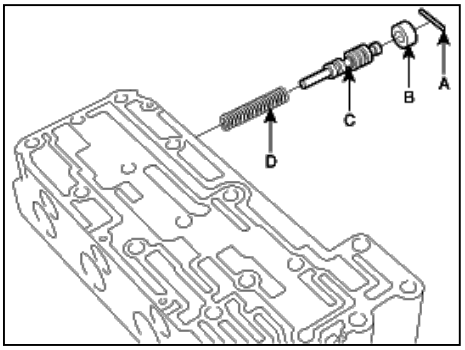
۱۹. بعد از بیرون گشیدن ضامن (A)، بوش کنترل فشارLR/direct(B)، سوپاپ کنترل فشار (C) و فنر(D) را جدا کنید.



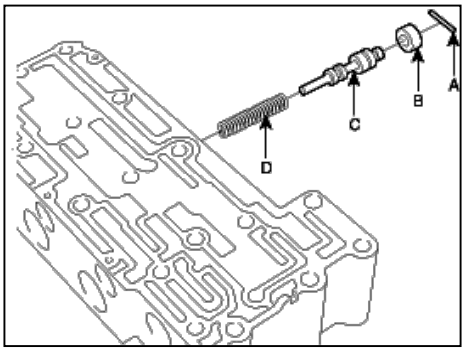
۲۰. بعد از بیرون گشیدن ضامن (A)، مهره ماسوره ای کنترل فشار کاهنده (B)، سوپاپ کنترل فشار (C) و فنر(D) را جدا کنید.



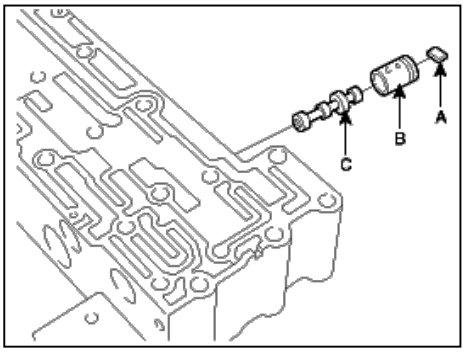
۲۱. بعد از بیرون گشیدن ضامن (A)، مهره ماسوره ای کنترل فشار U/D(B)، سوپاپ کنترل فشار (C) و فنر(D) را جدا کنید.



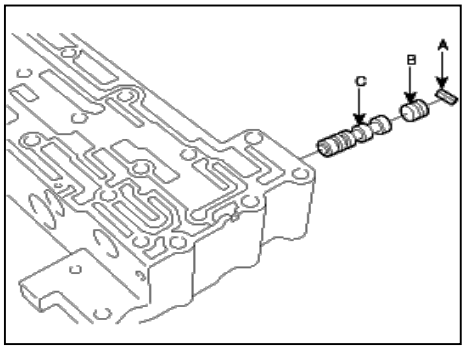
۲۲. بعد از بیرون گشیدن ضامن (A)، مهره ماسوره ای کنترل فشار second(B)، سوپاپ کنترل فشار (C) و فنر(D) را جدا کنید.



۲۳.بعد از بیرون گشیدن صفحه نگهدارنده(A) ، مهره ماسوره ای خرابی امن(B) C و سوپاپ خرابی امن C(C) را جدا کنید.



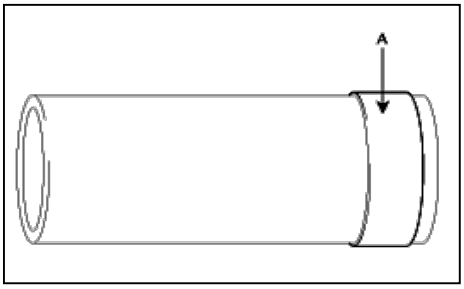
۲۴.بعد از بیرون کشیدن صفحه نگهدارنده(A)، دوشاخه نگهدارنده (B)، سوپاپ سوئیچ (C) را دربیاورید.



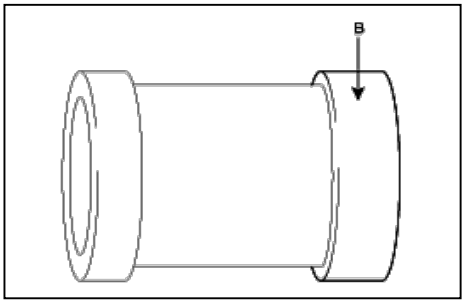
طریقه سوار کردن ساعت گیربکس:

۱. همه سوپاپ ها به ساعت گیربکس با فنر ها و بوش ها و غیره را مونتاژ کنید.

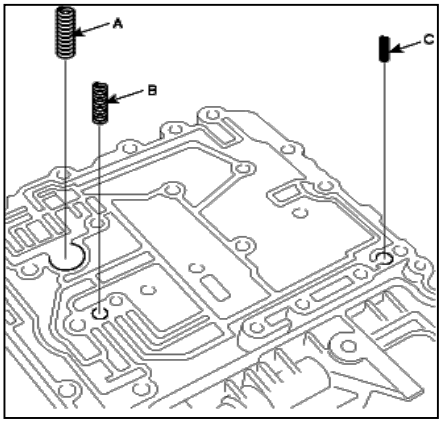
۲. هنگام مونتاژ کردن مهره ماسوره ای سوپاپ ریگولاتور، حلقه زائده روی آن را به طرف ساعت گیربکس بیاندازید.



۳. هنگام مونتاژ کردن مهره ماسوره ای کنترل کلاچ دمپر حلقه ضخیمتر را به طرف ساعت گیربکس بیاندازید.

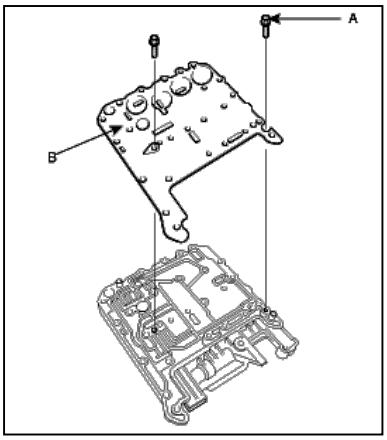


۴. با نگاه کردن به مجموعه ساعت، جای فنر سوپاپ دمپینگ (A)، فنر(B) و فنر کلاچ عقب را پیدا کنید زیرا اندازه آن ها باهم متفاوت می باشد.



۵. صفحه جداکننده را بوسیله ۲ عدد پیچ نصب نمائید.

گشتاور استاندارد : ٤,٩~٦,٩Nm (٥٠~٧٠ Kgf.cm, ٣,٦~٥,١ lb-ft)



۶. بعد از وارد کردن ساچمه ها و فنر در داخل ساعت گیربکس، قسمت بیرونی و صفحه جداکننده آن را نصب نمائید.

۷. صفحه جداکننده و کاوری را که در مراحل باز کردن درآورده اید نصب نمائید و پیچ های آن را محکم کنید.

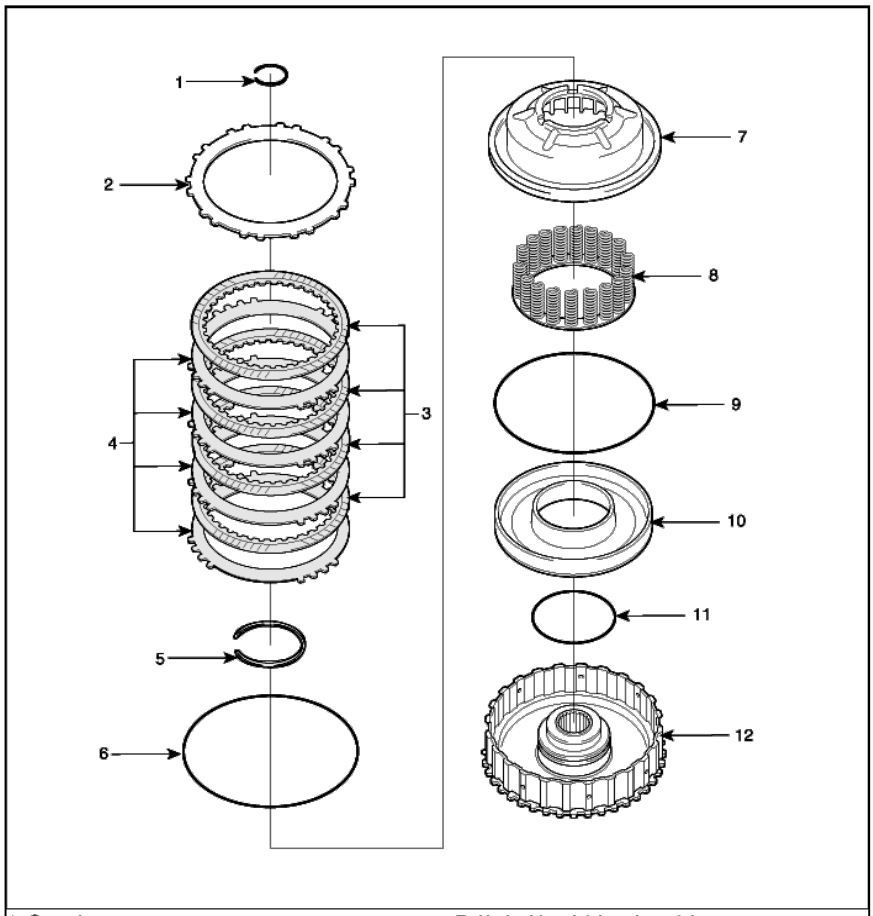
گشتاور استاندارد : ٩,٨~١١,٨Nm (١٠٠~١٢٠ Kgf.cm, ٧,٢~٨,٧ lb-ft)

۸. بعد از نصب کردن سوپاپ دستی، VFS و سوپاپ کنترل کننده هر سولنوئید، نگهدارنده سولنوئید ها را نصب نمائید.

توجه : مقداری ATF یا وازلین سفید بر روی اورینگ ها و مجموعه ها برای جلوگیری از صدمه دیدن آنها پخش کنید.

کلاچ U/D:

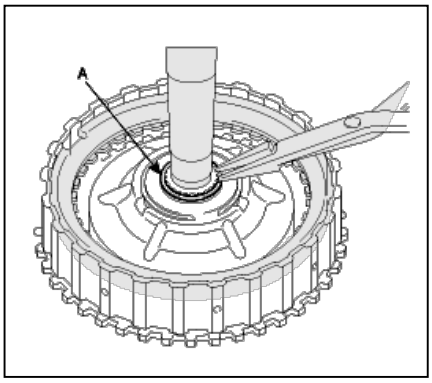
اجزای تشکیل دهنده:



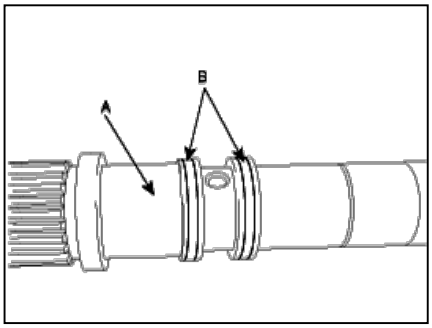
1. Snap ring	7. Underdrive clutch spring retainer
2. Clutch reaction plate	8. Return spring
3. Clutch discs	9. D-ring
4. Clutch plates	10. Underdrive clutch piston
5. Snap ring	11. D-ring
6. D-ring	12. Underdrive clutch retainer

نحوه پیاده کردن کلاچ U/D

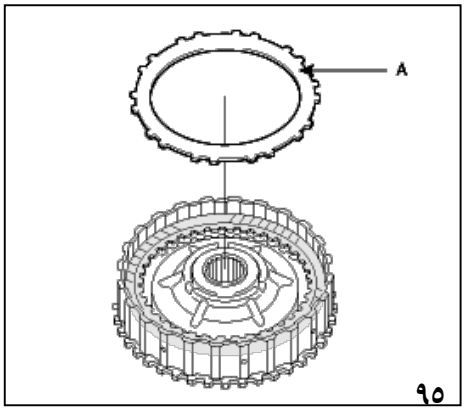
۱. خار حلقوی شفت ورودی را دربیاورید.



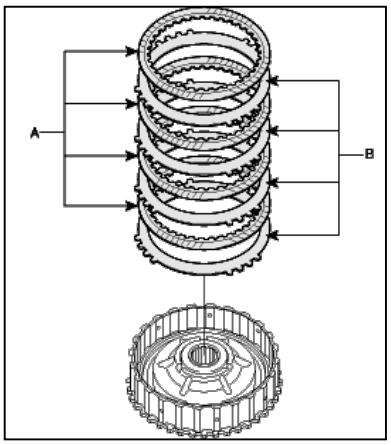
۲. رینگ های آب بندی روی شفت را دربیاورید.



۳. بعد از درآوردن خار حلقوی روی صفحه واکنشی کلاچ، صفحه (A) را دربیاورید.

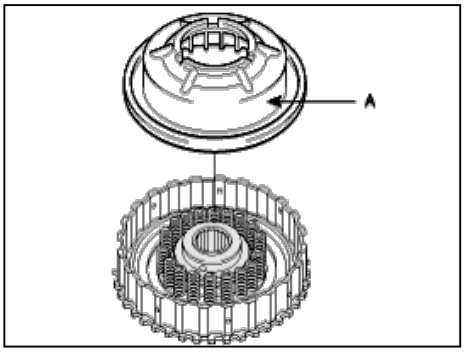


۴. دیسک ها و صفحه های کلاچ را دربیاورید.

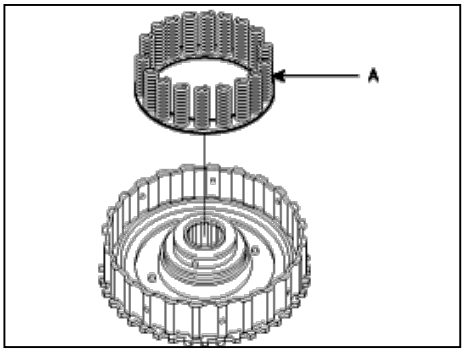


۵. با استفاده از ابزار مخصوص شماره ۰۹۴۵۳-۲۴۰۰۰ نگهدارنده فنر کلاچ U/D را فشرده کرده و و خار حلقوی آن را دربیاورید.

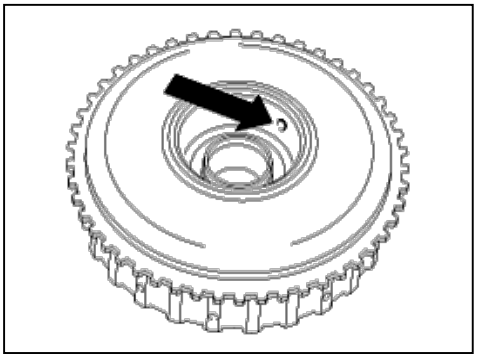
۶. نگهدارنده فنر کلاچ و D رینگ آن را دربیاورید.

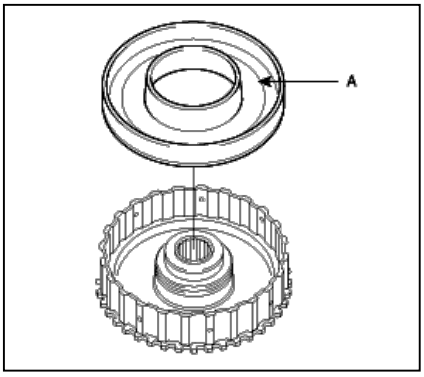


۷. فنر برگشت دهنده کلاچ را دربیاورید.



۸. با اعمال فشار هوا به پشت پیستون کلاچ، آن را از محل خود خارج کنید.



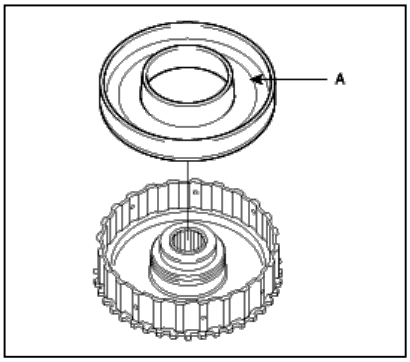


۹. D رینگهای روی پیستون کلاچ را دربیاورید.

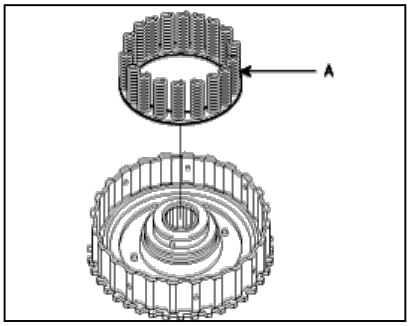
۱. نحوه سوار کردن کلاچ U/D:

۱. D رینگهای روی پیستون کلاچ را نصب نمائید.

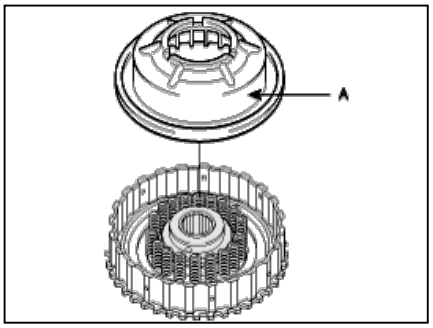
۲. پیستون کلاچ را نصب نمائید.



۳. فنر برگشت دهنده را نصب نمائید.

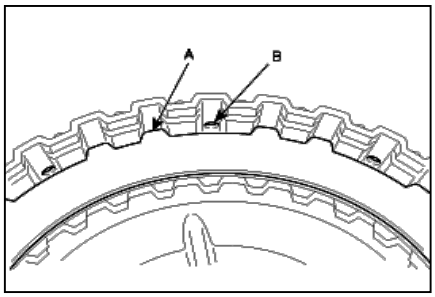


۴. نگهدارنده فنر کلاچ و D رینگ آن را نصب نمائید.



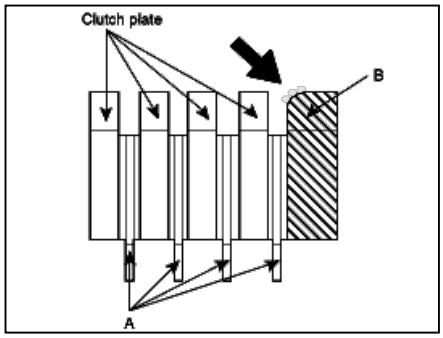
۵. با استفاده از ابزار مخصوص شماره ۰۹۴۵۳-۲۴۰۰۰ نگهدارنده فنر کلاچ U/D را فشرده کرده و و خار حلقوی آن را نصب نمائید.

۶. دقت کنید که هنگام نصب کلاچ ها و دیسک ها دندانه های (A) صفحه های کلاچ را در مقابل سوراخ های (B) روی کاسه کلاچ نیاندازید.



توجه :

دیسک کلاچ ها قبل از نصب، به اندازه کافی در روغن گیربکس بخوابانید.
همان طوری که در شکل زیر نشان داده شده است، به
جهت قرار گیری صفحه واکنشی (B) دقت نمائید.



۷. خار حلقوی را نصب نمائید.

۸. لقی بین خار حلقوی و صفحه واکنشی را با قرار دادن وزنه ای به وزن

۱۵۰۰±۵۰N (۱۵۰±۵Kgf, ۳۳۷,۲±۱۱,۲lb)

و فشار هوایی به مقدار

۳۵۰±۲۵kPa (۳,۵±۰,۲۵kgf/cm², ۵۰,۷۶±۳,۶۲psi)

بر روی و داخل کلاچ، اندازه گیری کنید.

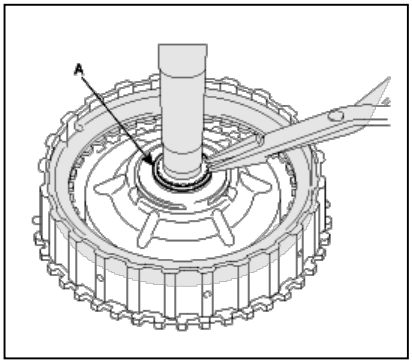
لقی استاندارد :

۱,۶ ~ ۱,۸mm (۰,۰۶۳۰~۰,۰۷۰۹ inch)

۹. اگر مقدار لقی مناسب نبود از جدول زیر خار حلقوی مناسب را انتخاب نمائید.

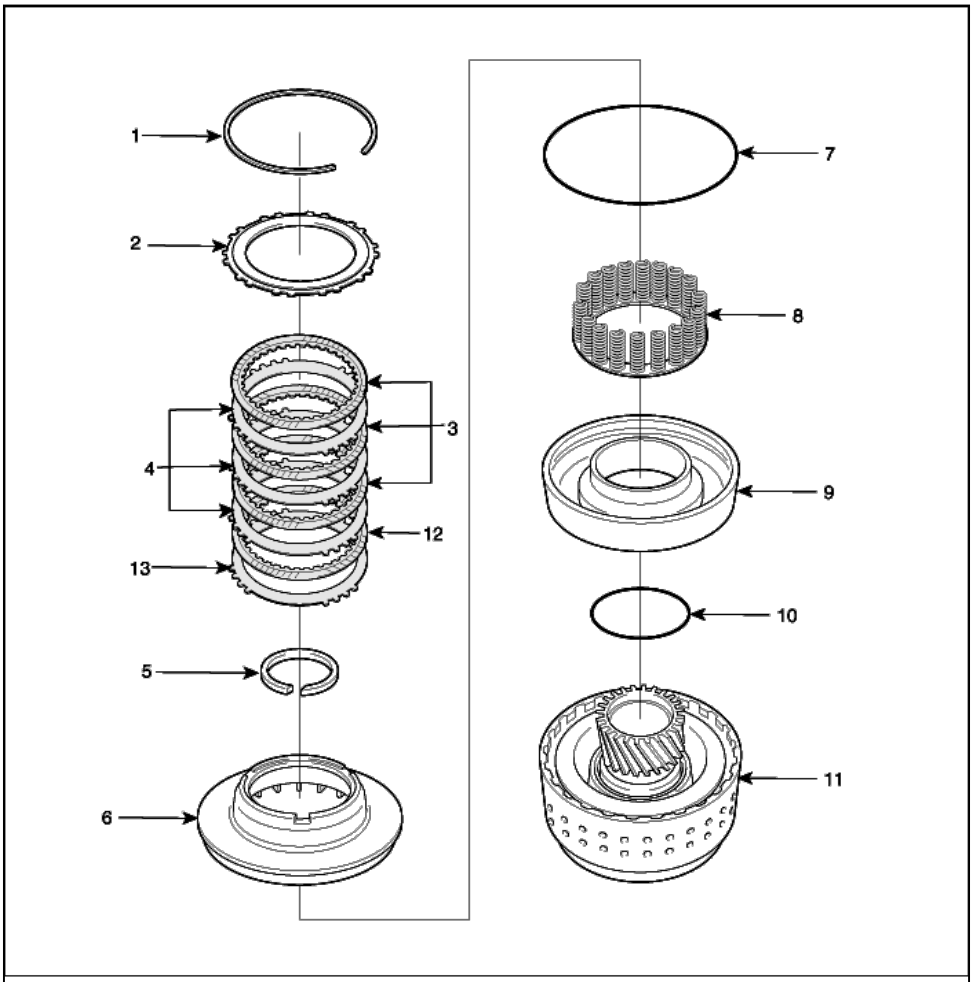
Part No.	Thickness(mm/inch)
٤٥٤٢٧-٣٩٥٢٠	٢,٠ (٠,٠٧٨٧)
٤٥٤٢٧-٣٩٥٢١	٢,١ (٠,٠٨٢٧)
٤٥٤٢٧-٣٩٥٢٢	٢,٢ (٠,٠٨٦٦)
٤٥٤٢٧-٣٩٥٢٣	٢,٣ (٠,٠٩٠٦)
٤٥٤٢٧-٣٩٥٢٤	٢,٤ (٠,٠٩٤٥)
٤٥٤٢٧-٣٩٥٢٥	٢,٥ (٠,٠٩٨٤)
٤٥٤٢٧-٣٩٥٢٦	٢,٦ (٠,١٠٢٤)
٤٥٤٢٧-٣٩٥٢٧	٢,٧ (٠,١٠٦٣)
٤٥٤٢٧-٣٩٥٢٨	٢,٨ (٠,١١٠٢)
٤٥٤٢٧-٣٩٥٢٩	٢,٩ (٠,١١٤٢)
٤٥٤٢٧-٣٩٥٣٠	٣,٠ (١,١١٨١)
٤٥٤٢٧-٣٩٥١٩	١,٩ (٠,٠٧٤٨)
٤٥٤٢٧-٣٩٥١٦	١,٦ (٠,٠٦٣٠)
٤٥٤٢٧-٣٩٥١٧	١,٧ (٠,٠٦٦٩)
٤٥٤٢٧-٣٩٥١٨	١,٨ (٠,٠٧٠٩)

۱۰. مجموعه کلاچ U/D را از میان شفت عبور داده و خار حلقوی آن را نصب نمائید.



کلاچ مستقیم

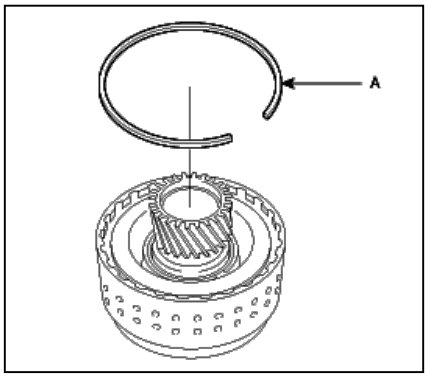
اجزای تشکیل دهنده :



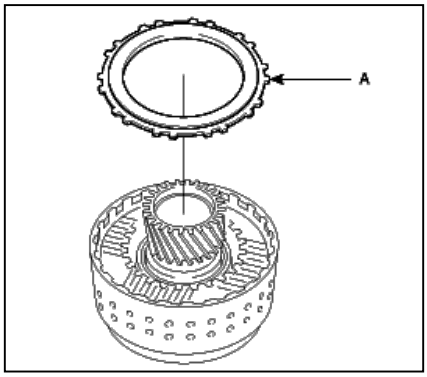
1. Snap ring
2. Clutch reaction plate
3. Clutch disc
4. Clutch plates
5. Snap ring
6. Direct spring retainer
7. D-ring
8. Return spring
9. Direct clutch piston
10. D-ring
11. Direct clutch retainer
12. Cushion plate
13. Pressure plate

نحوه پیاده کردن کلاچ مستقیم:

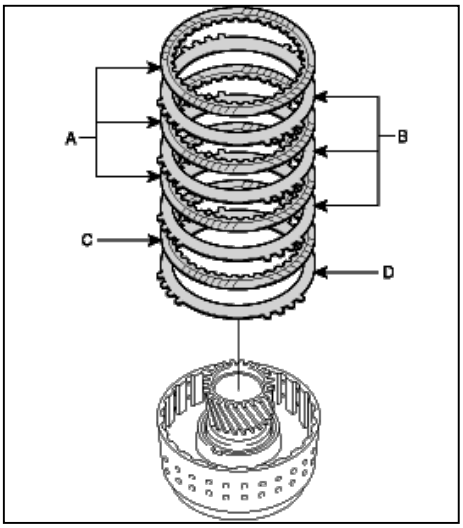
۱. خار حلقوی کلاچ مستقیم را دربیاورید.



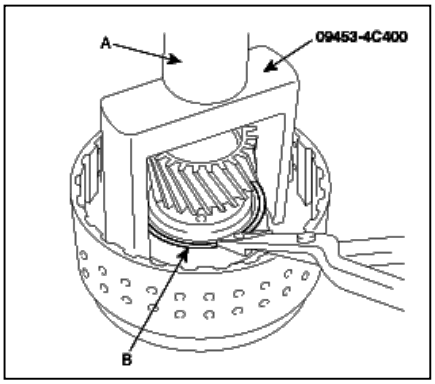
۲. صفحه واکنشی کلاچ را دربیاورید.



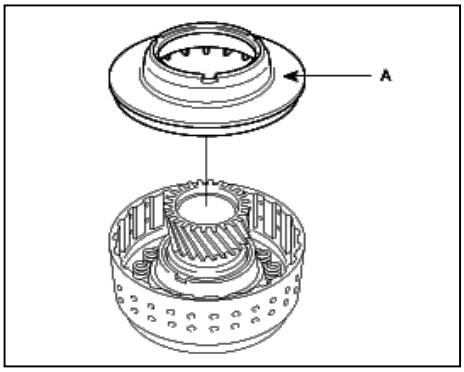
۳. صفحه ها، دیسک ها ، صفحه ضربه گیر (C) و صفحه واکنشی را دربیاورید.



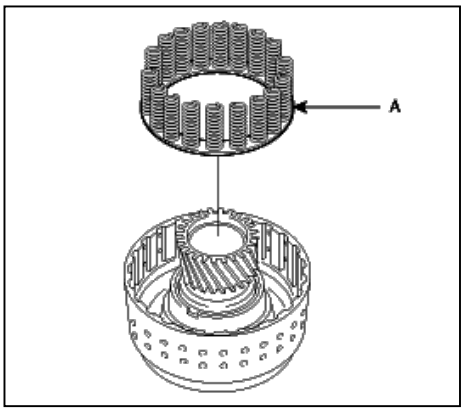
۴. با استفاده از ابزار مخصوص شماره ۰۹۴۵۳-۴C۴۰۰ و دستگاه پرس، خار حلقوی رادربیاورید.



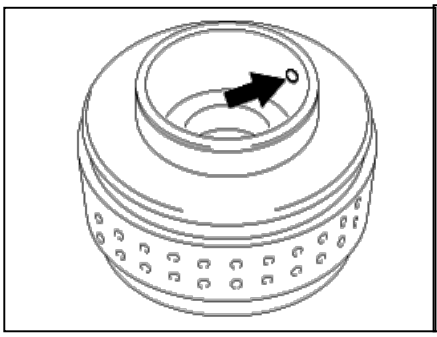
۵. بعد از برداشتن نگهدارنده فنر کلاچ مستقیم، D رینگ روی آن را دربیاورید.

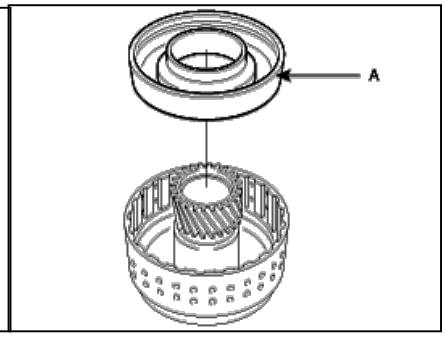


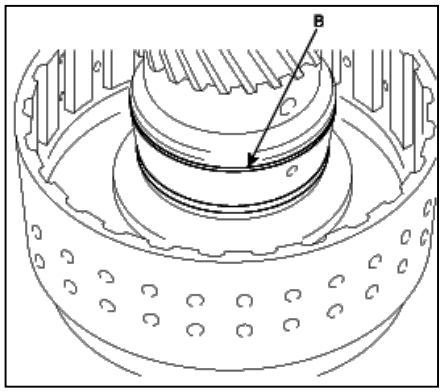
۶. فنر برگشت دهنده کلاچ را دربیاورید.



۷. با وارد کردن فشار به پشت پیستون کلاچ، آن را دربیاورید.

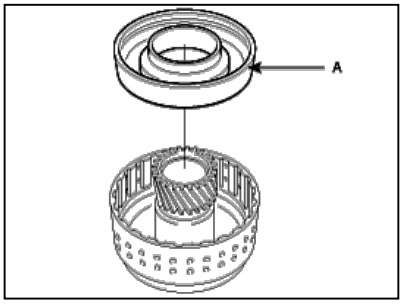




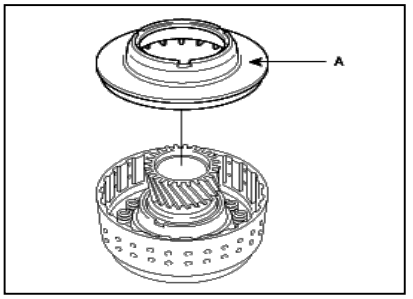


نحوه سوار کردن کلاچ مستقیم:

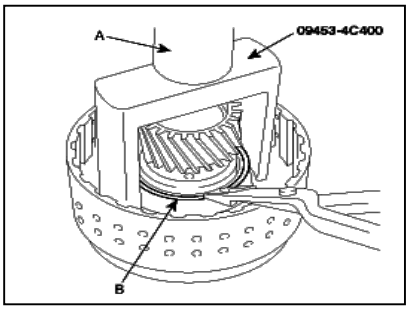
۱. پیستون و نگهدارنده کلاچ مستقیم را نصب نمائید.



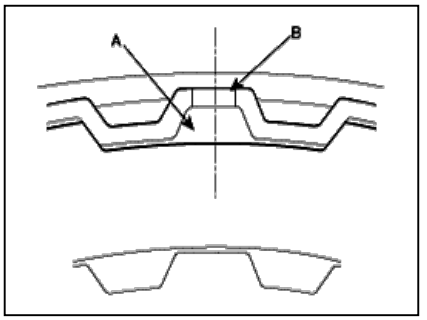
۲. نگهدارنده فنر و فنر برگشت دهنده را نصب نمائید.



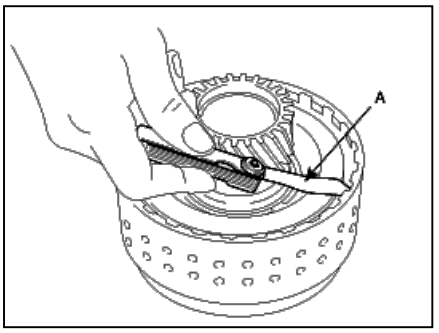
۳. با استفاده از ابزار مخصوص شماره ۰۹۴۵۳-۴C۴۰۰، خار حلقوی را در جای خود بیاندازید.



۴. دقت کنید که هنگام نصب کلاچ ها و دیسک ها دندانه های (A) صفحه های کلاچ را در مقابل سوراخ های (B) روی کاسه کلاچ نیاندازید.



۵. با فراهم کردن وزنه ای به وزن (۵Kgf,۱۱lbf)۴۹Nبه روی صفحه واکنشی و فشار بادی به مقدار (۲,۵ Bar, ۳۵,۵۶psi)۲۴۵,۱۷kPa درداخل کلاچ، لقی کلاچ را با یک فیلر مطابق شکل اندازه گیری کنید.



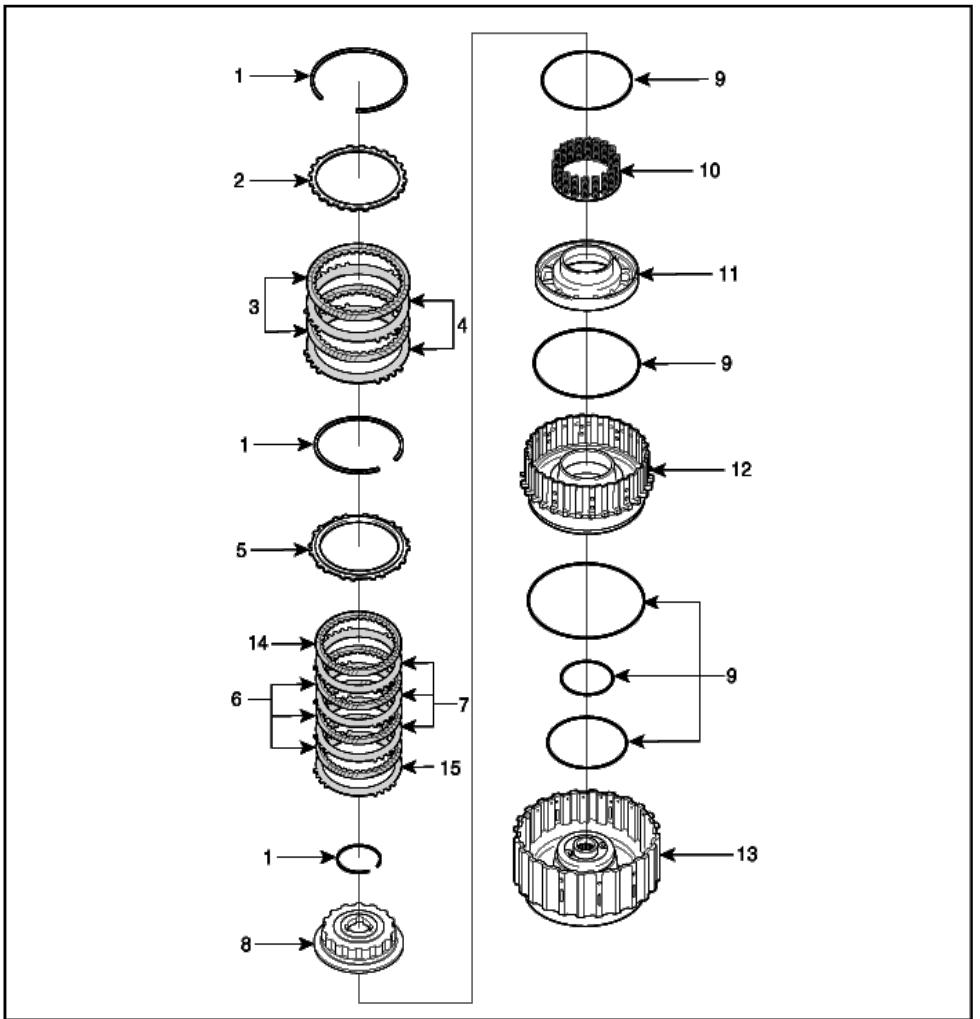
مقدار لقی استاندارد :

۰,۶ ~ ۰,۸mm (۰,۰۲۳۶~ ۰,۰۳۱۵ inches)

Part No.	Thickness(mm/inch)
٤٥٥٥٦-٣٩٥٢٠	٢,٠ (٠,٠٧٨٧)
٤٥٥٥٦-٣٩٥٢١	٢,١ (٠,٠٨٢٧)
٤٥٥٥٦-٣٩٥٢٢	٢,٢ (٠,٠٨٦٦)
٤٥٥٥٦-٣٩٥٢٣	٢,٣ (٠,٠٩٠٦)
٤٥٥٥٦-٣٩٥٢٤	٢,٤ (٠,٠٩٤٥)
٤٥٥٥٦-٣٩٥٢٥	٢,٥ (٠,٠٩٨٤)
٤٥٥٥٦-٣٩٥٢٦	٢,٦ (٠,١٠٢٤)
٤٥٥٥٦-٣٩٥٢٧	٢,٧ (٠,١٠٦٣)
٤٥٥٥٦-٣٩٥٢٨	٢,٨ (٠,١١٠٢)
٤٥٥٥٦-٣٩٥٢٩	٢,٩ (٠,١١٤٢)
٤٥٥٥٦-٣٩٥٣٠	٣,٠ (١,١١٨١)
٤٥٥٥٦-٣٩٥١٩	١,٩ (٠,٠٧٤٨)

کلاچ های عقب و O/D:

اجزای تشکیل دهنده :

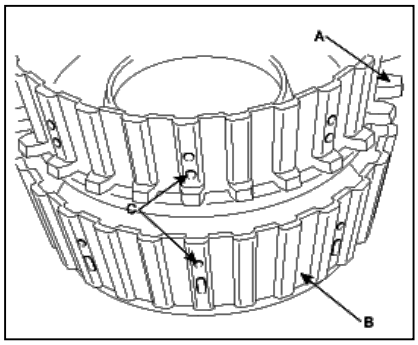


1. Snap ring
2. Reverse clutch reaction plate
3. Reverse clutch discs
4. Reverse clutch plates
5. Overdrive reaction plate
6. Overdrive clutch disc (Inner-single side)
7. Overdrive clutch disc (outer-single side)
8. Overdrive clutch spring retainer
9. D-ring
10. Clutch return spring
11. Reverse clutch pistion
12. Overdrive clutch piston
13. Reverse clutch retainer
14. Double side overdrive clutch disc
15. Overdrive clutch plate

نحوه سوار کردن کلاچ عقب و O/D:

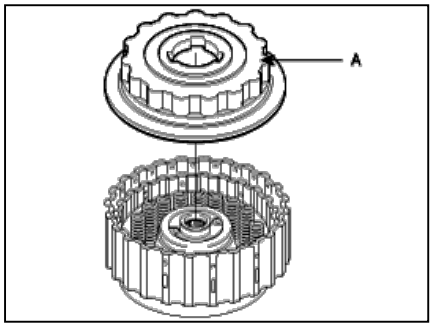
۱. D رینگ های نگهدارنده کلاچ عقب، پیستون کلاچ عقب، پیستون کلاچ O/D و نگهدارنده فنر کلاچ O/D را نصب نمائید.

۲. هنگام نصب پیستون کلاچ O/D(A) در نگهدارنده کلاچ عقب (B) ، سوراخ های روی پیستون را در مقابل سوراخ های روی نگهدارنده قرار دهید و آن را نصب نمائید.

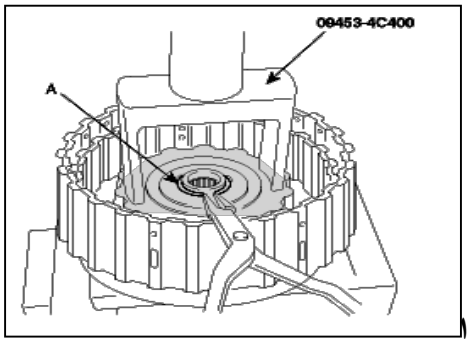


۳. پیستون کلاچ O/D را در نگهدارنده کلاچ عقب نصب نمائید.

۴. بعد از نصب کردن فنر برگشت دهنده کلاچ، نگهدارنده کلاچ O/D را در جای خود قرار دهید.

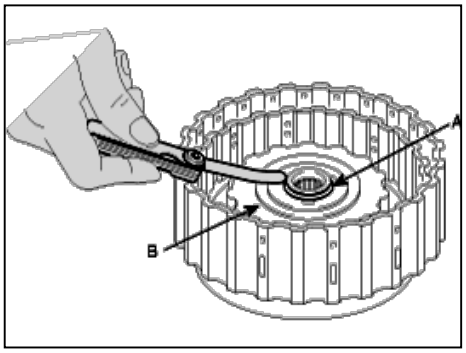


۵. با استفاده از ابزار مخصوص شماره ۰۹۴۵۳-۴C۴۰۰ خار حلقوی نگهدارنده فنر کلاچ را جابزنید.



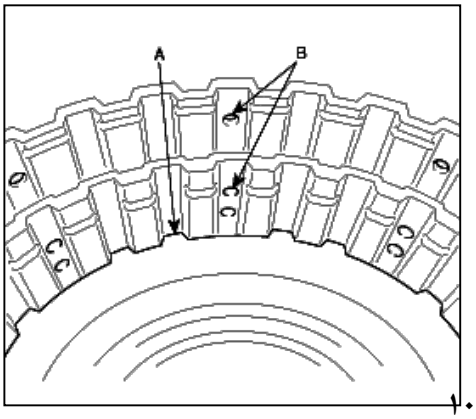
۶. با فراهم کردن وزنه ای به وزن (۱۱lb ,۵kgf)۴۹N بر روی نگهدارنده فنر برگشت دهنده، لقی بین خار حلقوی و نگهدارنده را اندازه گیری کنید. اگر مقدار لقی مناسب نبود با استفاده از جدول زیر خار حلقوی مناسب را برای آن انتخاب کنید.

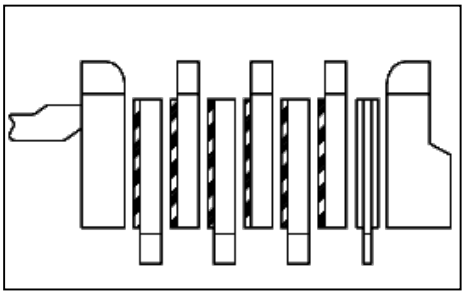
لقی استاندارد : ۰T ~ ۰,۰۹L mm (۰~ ۰,۰۰۳۵ inches)



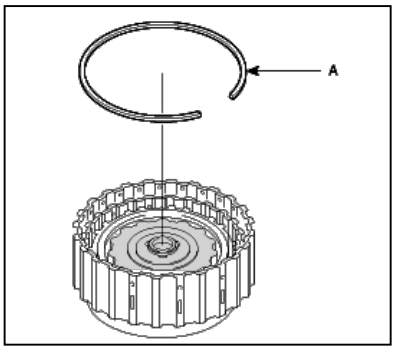
Part No.	Type
٤٥٤٤٣-٣٩١٤٨	Snap ring ١
٤٥٨٥٣-٣٩١٥٣	Snap ring ٢
٤٥٤٥٩-٣٩١٥٨	Snap ring ٣
٤٥٨٥٣-٣٩١٦٣	Snap ring ٤

۷. دقت کنید که هنگام نصب کلاچ O/D دندانه های (A) صفحه های کلاچ را در مقابل سوراخ های (B) روی کاسه کلاچ نیاندازید و به جهت قرار گیری صفحات و دیسک ها در شکل نیز دقت داشته باشید.





۸. خار حلقوی کلاچ O/D را در خود قرار دهید.



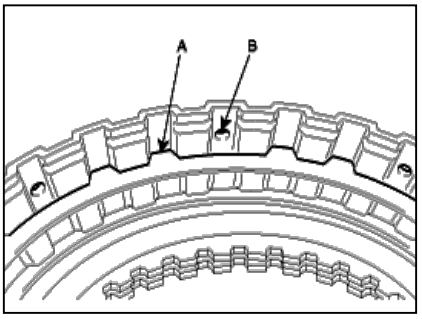
۹. فراهم کردن وزنه ای به وزن (۱۲۱,۳~۱۴۳,۳lb ,۵۵~۶۵Kgf)۵۳۹,۴~۶۳۷,۴N به روی صفحه واکنشی و فشار بادی به مقدار (۲,۲ ~ ۲,۷Bar, ۲۱۵,۷۵~۲۶۴,۷۸kPa ۳۱,۲۹~۳۸,۴۰psi) درداخل کلاچ، لقی کلاچ را با یک فیلر مطابق شکل اندازه گیری کنید. اگر لقی کلاچ مناسب نبود با استفاده از جدول زیر خار حلقوی مناسب را برای آن انتخاب کنید.

لقی استاندارد : (۰,۰۳۹۴~۰,۰۴۷۲inch) ۱,۰ ~ ۱,۲mm

Part No.	Thickness(mm/inch)
٤٥٤٢٧-٣٩٥٢٠	٢,٠ (٠,٠٧٨٧)
٤٥٤٢٧-٣٩٥٢١	٢,١ (٠,٠٨٢٧)
٤٥٤٢٧-٣٩٥٢٢	٢,٢ (٠,٠٨٦٦)
٤٥٤٢٧-٣٩٥٢٣	٢,٣ (٠,٠٩٠٦)
٤٥٤٢٧-٣٩٥٢٤	٢,٤ (٠,٠٩٤٥)
٤٥٤٢٧-٣٩٥٢٥	٢,٥ (٠,٠٩٨٤)
٤٥٤٢٧-٣٩٥٢٦	٢,٦ (٠,١٠٢٤)
٤٥٤٢٧-٣٩٥٢٧	٢,٧ (٠,١٠٦٣)
٤٥٤٢٧-٣٩٥٢٨	٢,٨ (٠,١١٠٢)
٤٥٤٢٧-٣٩٥٢٩	٢,٩ (٠,١١٤٢)
٤٥٤٢٧-٣٩٥٣٠	٣,٠ (١,١١٨١)

٤٥٤٢٧-٣٩٥١٩	١,٩ (٠,٠٧٤٨)
٤٥٤٢٧-٣٩٥١٦	١,٦ (٠,٠٦٣٠)
٤٥٤٢٧-٣٩٥١٧	١,٧ (٠,٠٦٦٩)
٤٥٤٢٧-٣٩٥١٨	١,٨ (٠,٠٧٠٩)

١٠. دقت کنید که هنگام نصب کلاچ عقب دندانه های (A) صفحه های کلاچ را در مقابل سوراخ های (B) روی کاسه کلاچ نیاندازید.



١١.فراهم کردن وزنه ای به وزن

١٤٢٢,٠~١٥٢٠,٠N (١٤٥~١٥٥Kgf, ٣١٩,٧~٣٤١,٧lb)

به روی صفحه واکنشی و فشار بادی به مقدار

٣١٣,٨١~٣٦٢,٨٤ kPa(٣,٢ ~ ٣,٧Bar, ٤٥,٥١~٥٢,٦٣psi)

درداخل کلاچ عقب، لقی کلاچ را با یک فیلر مطابق شکل اندازه گیری کنید. اگر لقی کلاچ مناسب نبود با استفاده از جدول زیر خار حلقوی مناسب را برای آن انتخاب کنید.

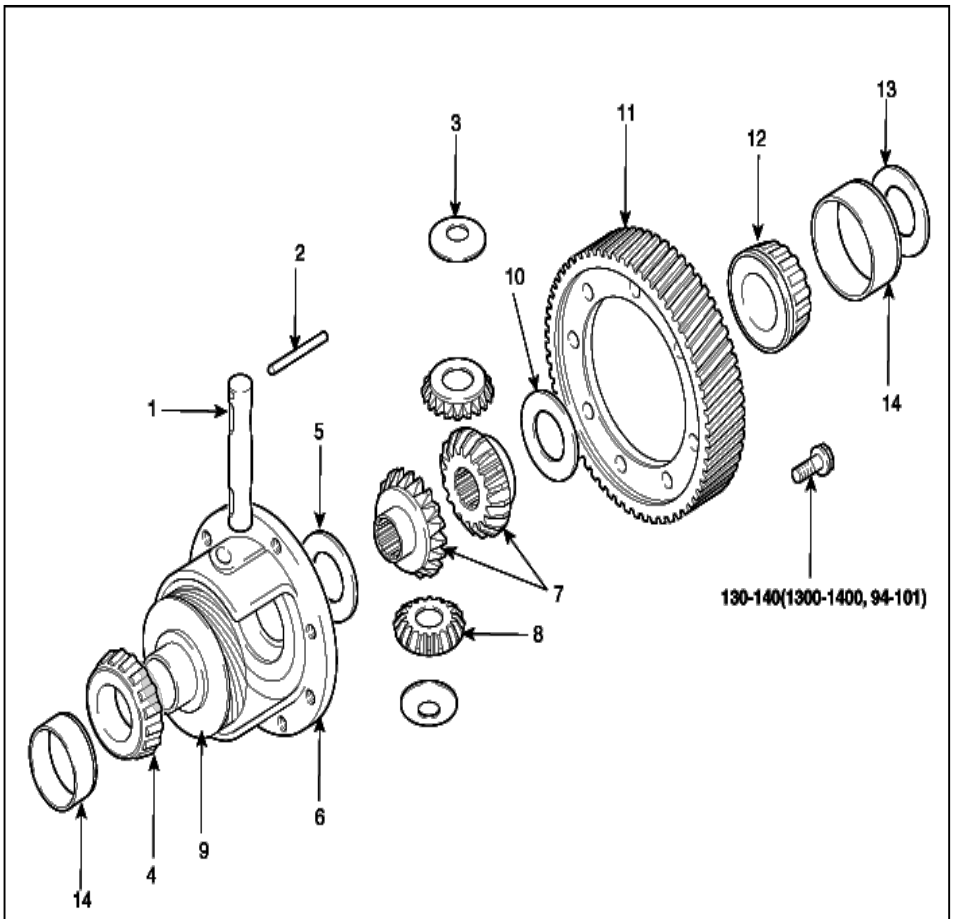
لقی استاندارد :

١,٥ ~ ١,٧mm (٠,٠٥٩١~٠,٠٦٦٩inch)

Part No.	Thickness (mm/inch)
٤٥٤٣٢-٣٩٥١٨	١,٨ (٠,٠٧٠٩)
٤٥٤٣٢-٣٩٥١٧	١,٧ (٠,٠٦٦٩)
٤٥٤٣٢-٣٩٥١٦	١,٦ (٠,٠٦٣٠)
٤٥٤٣٢-٣٩٥١٩	١,٩ (٠,٠٧٤٨)
٤٥٤٣٢-٣٩٥٢٨	٢,٨ (٠,١١٠٢)
٤٥٤٣٢-٣٩٥٢٧	٢,٧ (٠,١٠٦٣)
٤٥٤٣٢-٣٩٥٢٦	٢,٦ (٠,١٠٢٤)
٤٥٤٣٢-٣٩٥٢٥	٢,٥ (٠,٠٩٨٤)
٤٥٤٣٢-٣٩٥٢٤	٢,٤ (٠,٠٩٤٥)
٤٥٤٣٢-٣٩٥٢٣	٢,٣ (٠,٠٩٠٦)
٤٥٤٣٢-٣٩٥٢٢	٢,٢ (٠,٠٨٦٦)
٤٥٤٣٢-٣٩٥٢١	٢,١ (٠,٠٨٢٧)
٤٥٤٣٢-٣٩٥٢٠	٢,٠ (٠,٠٧٨٧)

دیفرانسیل:

اجزای تشکیل دهنده :



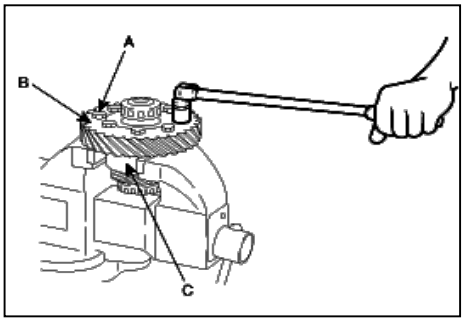
TORQUE : Nm (kgf.cm, lb-ft)

1. Pinion shaft
2. Lock pin
3. Washer
4. Taper roller bearing
5. Spacer
6. Differential case
7. Side gear
8. Pinion gear
9. Speedometer drive gear
10. Spacer
11. Differential drive gear
12. Taper roller bearing
13. Spacer
14. Outer race

نحوه پیاده کردن دیفرانسیل:

۱. دیفرانسیل را برروی یک گیره محکم ببندید.

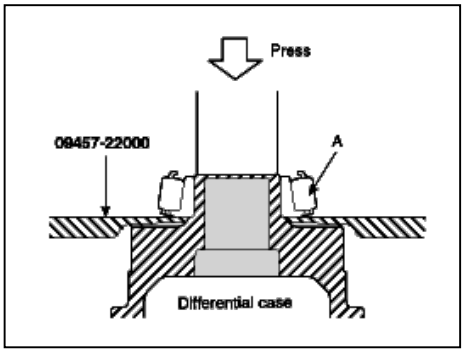
۲. پیچ های نگهدارنده دنده کرانویل دیفرانسیل را باز کنید و آن را از پوسته دیفرانسیل جدا کنید.



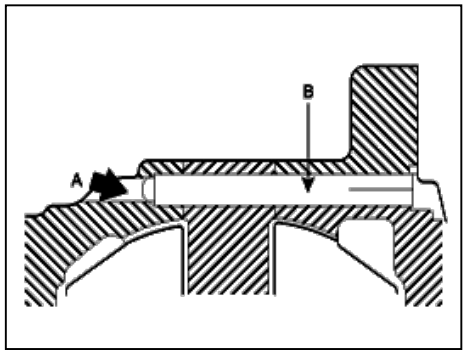
۳. با استفاده از ابزار مخصوص شماره ۰۹۴۵۷-۲۲۰۰۰ بلبرینگ مخروطی را در بیاورید.

توجه :

بلبرینگ درآورده شده را دوباره استفاده نکنید.



۴. پین قفلی (A) را با زبه زدن از سوراخ (B) بیرون بیاورید.

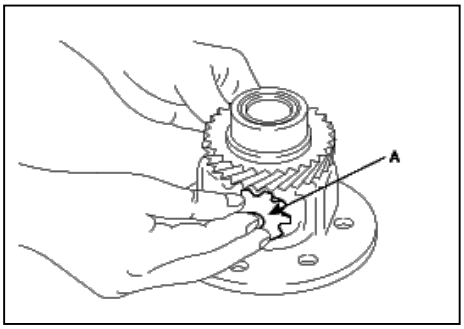


۵. شفت پینیون را دربیاورید.
۶. دنده پینیون، واشرها، دنده های کناری و لقی گیر ها را دربیاورید.

نحوه سوار کردن دیفرانسیل :

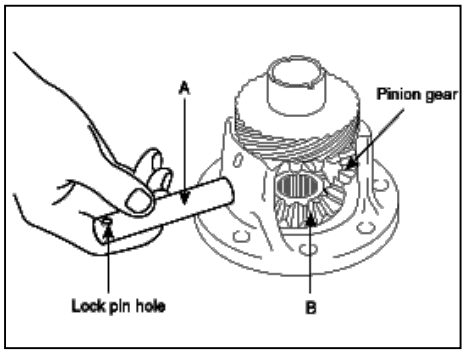
۱. لقی گیرها را در پشت دنده کناری ها نصب کنید و سپس دنده پینیون ها را در پوسته نصب نمائید.

توجه :
هنگام نصب کردن دنده کناره ای ها جدید، از لقی گیرهایی با ضخامت متوسط استفاده کنید.
هرگز از پین قفلی دوباره استفاده نکنید.
سر پین قفلی باید از لبه پوسته دیفرانسیل فروتر برود.



۲. واشر را در روی پشت پینیون تنظیم کنید و هر دو پینیون را در هنگام درگیرشدن آنها با دنده های کناری بوسیله چرخاندن آنها وارد موقعیت ویژه خودشون کنید.

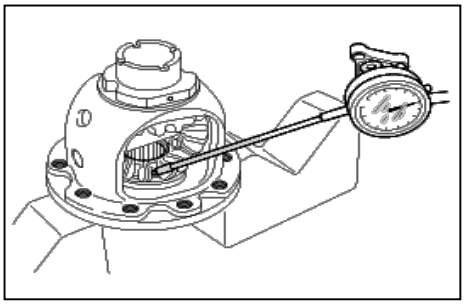
۳. شفت پینیون را وارد کنید.



۴. لقی یا پس زنی بین دنده پینیون ها و دنده های کناری را اندازه گیری کنید.

لقی استاندارد : ۰,۰۰۰۹۸ ~ ۰,۰۰۵۹in.) ۰,۱۵۰mm ~ ۰,۰۲۵

Part No.	Thickness[mm(inch)]
٤٥٨٣٥-٣٩٨١٥	١,٥(٠,٠٥٩١)±٠,٠٤(٠,٠٠١٦)
٤٥٨٣٥-٣٩٨١٤	١,٤(٠,٠٥٥١)±٠,٠٤(٠,٠٠١٦)
٤٥٨٣٥-٣٩٨١٣	١,٣(٠,٠٥١٢)±٠,٠٤(٠,٠٠١٦)
٤٥٨٣٥-٣٩٨١٢	١,٢(٠,٠٤٧٢)±٠,٠٤(٠,٠٠١٦)
٤٥٨٣٥-٣٩٥١١	١,١(٠,٠٤٣٣)±٠,٠٤(٠,٠٠١٦)
٤٥٨٣٥-٣٩٥١٠	١,٠(٠,٠٣٩٤)±٠,٠٤(٠,٠٠١٦)
٤٥٨٣٥-٣٩٥٠٩	٠,٩(٠,٠٣٥٤)±٠,٠٤(٠,٠٠١٦)
٤٥٨٣٥-٣٩٥٠٨	٠,٨(٠,٠٣١٥)±٠,٠٤(٠,٠٠١٦)
٤٥٨٣٥-٣٩٥٠٧	٠,٧(٠,٠٢٧٦)±٠,٠٤(٠,٠٠١٦)



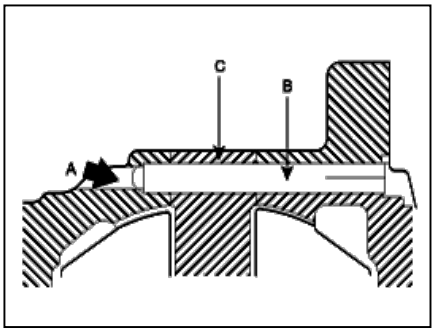
۵. اگر مقدار لقی از مقدار استاندارد خارج باشد، باید با تعویض لقی گیر ها و دوباره اندزه گیری لقی مناسب را بدست بیاورید.

توجه : لقی را از هر دو طرف دنده های کناری در شرایط یکسان اندازه گیری کنید.

۶. سوراخ پین قفلی شفت پینیون را با سوراخ پین قفلی پوسته تنظیم کنید و پین قفلی را در داخل آن نصب نمائید.

توجه : هرگز از پین قفلی دوباره استفاده نکنید.

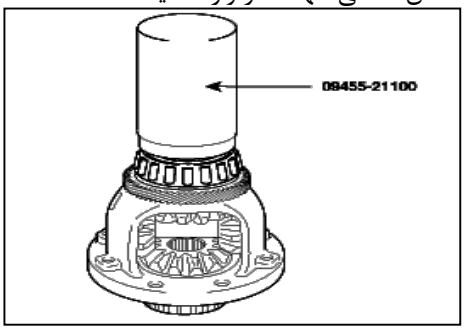
پین قفلی نباید بیشتر از (.in ۰,۰۱۱۸) mm ۳ بیرون بیاید.



۷. با استفاده از ابزار مخصوص شماره ۰۹۴۵۵-۲۱۱۰۰ بلبرینگ های مخروطی هر دو طرف دیفرانسیل را نصب کنید.

توجه :

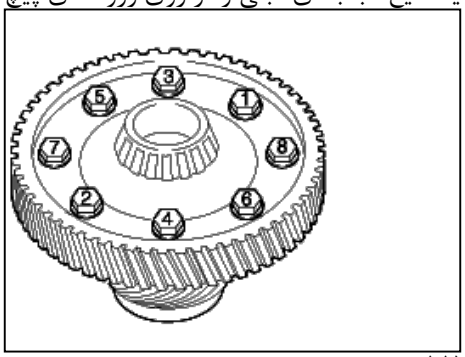
هنگام نصب کردن بلبرینگ ها، فقط روی سطح کنس داخلی آنها فشار وارد کنید.



۸. با زدن مایع آب بندی ویژه به رزوه های پیچ های دنده کرانویل، آنها را سفت کنید.

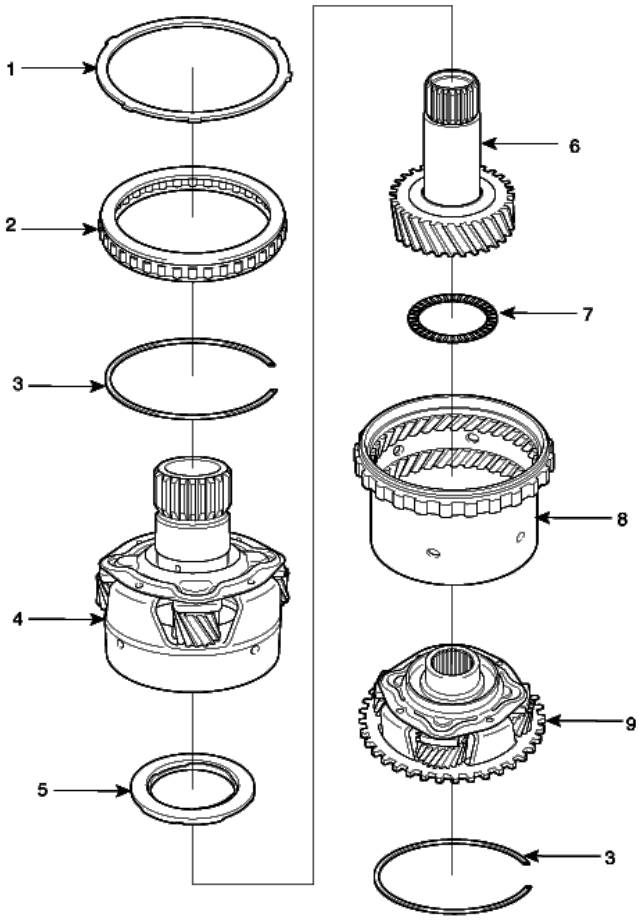
مایع آب بندی ویژه : BM stud locking No.۲٤۷۱

توجه :اگر از پیچ های قبلی استفاده می کنید، باید مایع آب بندی قبلی را از روی رزوه های پیچ ها پاک کنید.



دنده های سیاره ای:

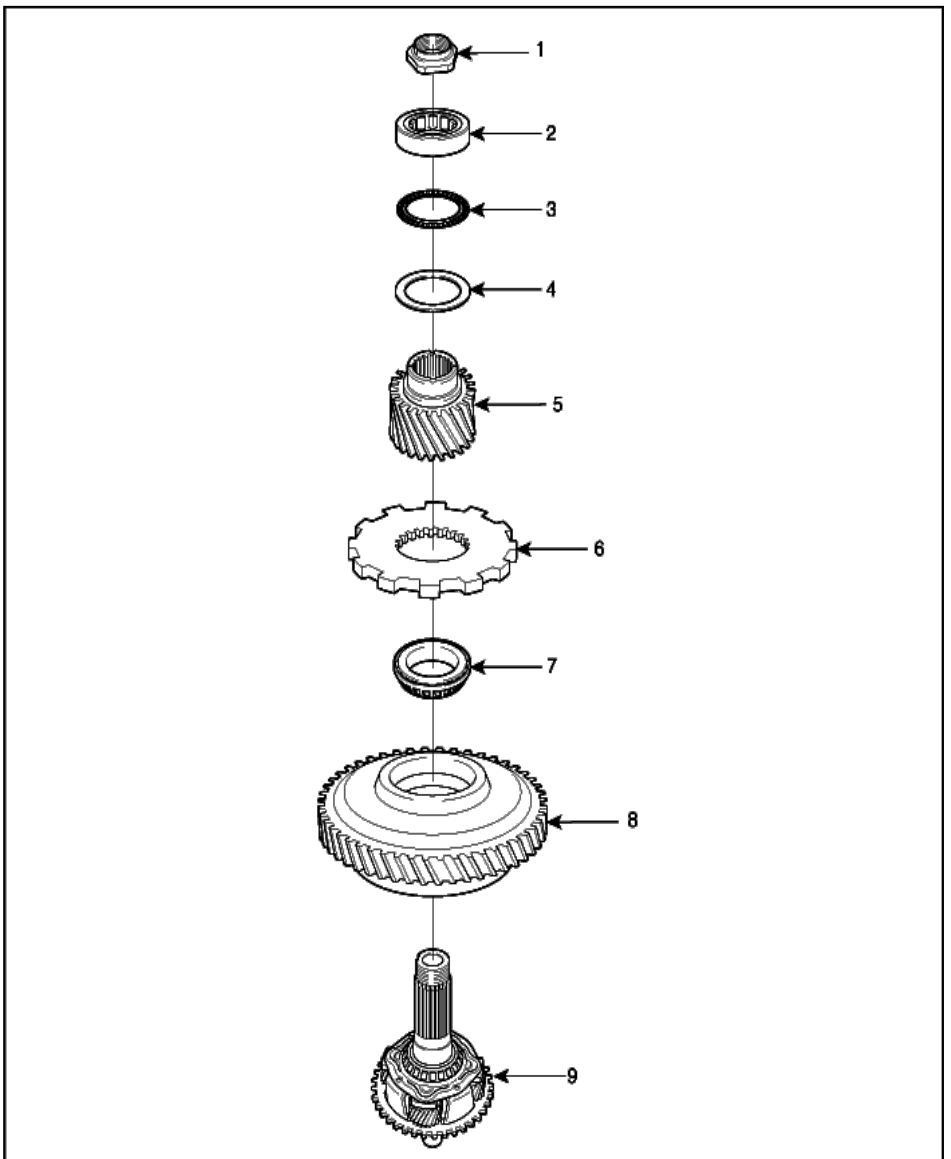
اجزای تشکیل دهنده:



1. Stopper plate
2. Oneway clutch
3. Snap ring
4. Output planetary carrier assembly
5. Thrust bearing
6. Under drive sun gear
7. Thrust bearing
8. Low&Reverse annulus gear
9. Overdrive planetary carrier assembly

حامل (carrier):

اجزای تشکیل دهنده :

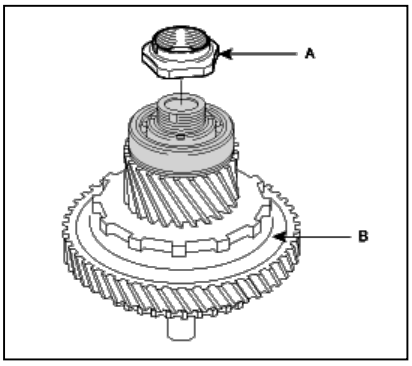


1. Lock nut
2. Roller bearing
3. Thrust bearing
4. Thrust race
5. Output gear
6. Parking gear
7. Taper roller bearing
8. Transfer driven gear
9. Direct planetary carrier

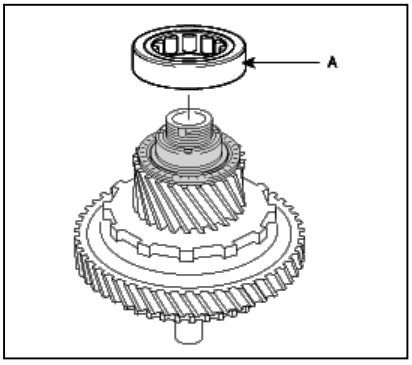
نحوه پیاده کردن حامل :

۱. قسمت خمشدگی روی سر مهره را به حالت طبیعی برگردانید.

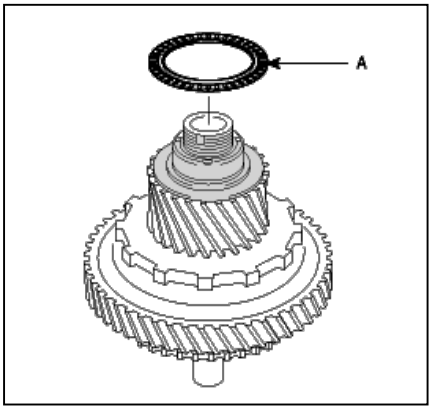
۲. بعد از اینکه مجموعه دنده را در یک گیره سفت کردید، مهره قفلی را بازکنید.

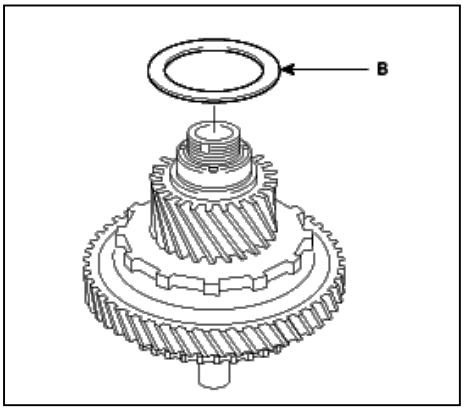


۳. بلبرینگ غلطکی را در بیاورید.

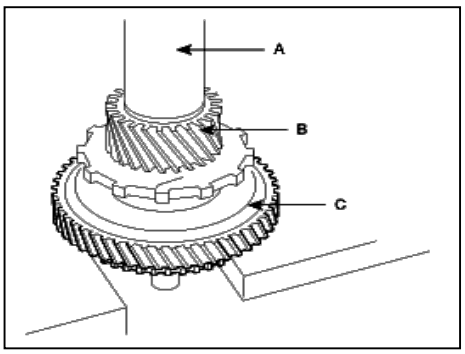


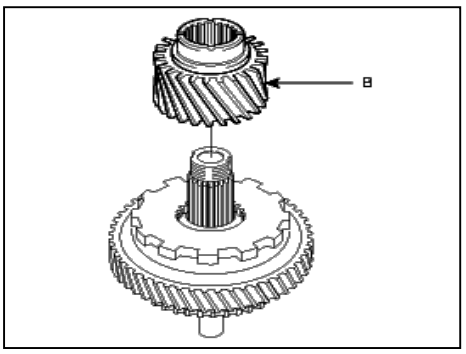
۴. کنس (B) و رولبرینگ کف گرد را در بیاورید.



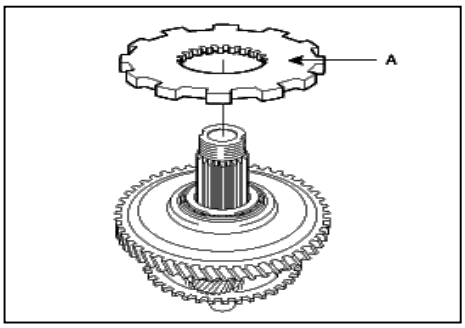


۵. دنده محرک انتقال دهنده به یک دستگاه پرس گیر بدهید تا فشار را تحمل کند و سپس دنده خروجی را دربیاورید.

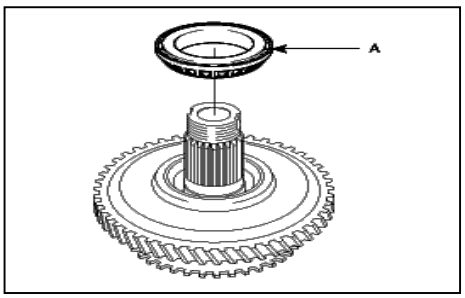




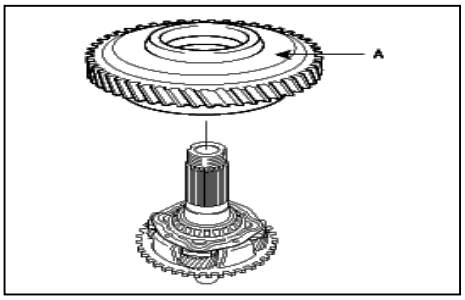
۶. دنده پارک را دربیاورید.



۷. بلبرینگ غلطکی مخروطی را در بیاورید.

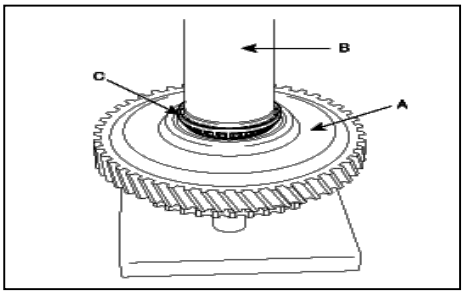


دنده محرک انتقال دهنده را دربیاورید.

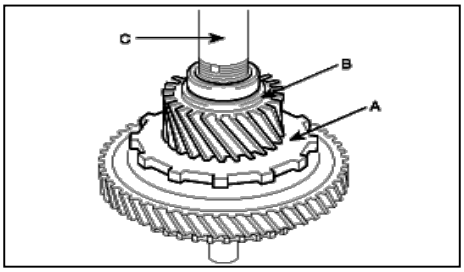


نحوه سوار کردن حامل :

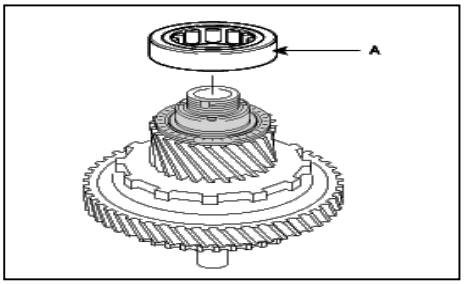
۱. بعد از وارد کردن دنده محرک انتقال دهنده (A) ، بلبرینگ غلطکی مخروطی را بوسیله دستگاه پرس نصب نمائید.



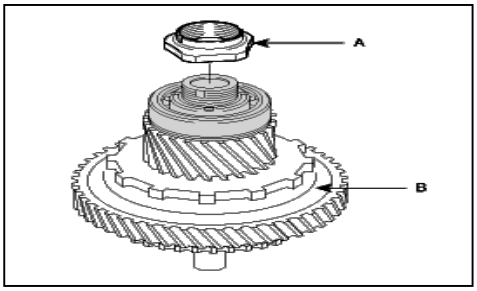
۲. بعد از وارد کردن دنده پارک و دنده خروجی، آنها را با یک دستگاه پرس جابزنید.



۳. بعد از وارد کردن کنس رولبرینگ کف گرد و رولبرینگ آن، بلبرینگ غلطکی را نصب نمائید.



۴. بعد از ثابت کردن مجموعه دنده در یک گیره، مهره قفلی را سفت کنیدو لبه مهره را قفل کنید.

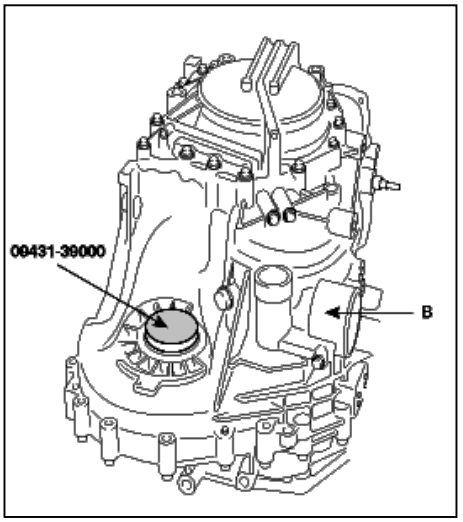


طریقه سوار کردن گیربکس :

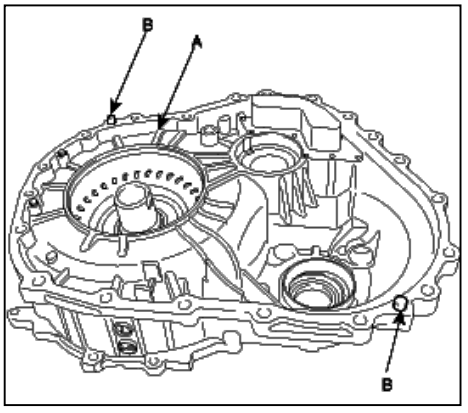
توجه :

- همیشه میز کار و قطعات خود را تمیز نگاه دارید و با کثیفی آنها را رها نکنید.
- از دستکش های پارچه ای استفاده نکنید. بلکه از حوله های ساخته شده از کاغذ یا پارچه نایونی استفاده کنید.
- هرگز از گریس در قطعات گیربکس استفاده نکنید و در غیر این صورت از مواد سفارش شده و تعین شده استفاده کنید.
و اگر لازم است از وازلین سفید یا روغن مینرال آبی استفاده کنید.
- هر یک از خار حلقوی ها را به بطور محکم در نشیمنگاه خود وارد کنید.نباید از خار حلقوی هایی که شکل آنها تغییر کرده است دوباره استفاده کنید.
- نباید اجازه بدهید که کثیفی روی سطوح قطعات، باقی بماند و به همین خاطر، در زمان باز کردن گیربکس به قطعات گیربکس روغن واشری بزنید.
- نباید واشر اویل پمپ، پیچ های اتصال ساعت گیربکس و کاسه نمدها را دوباره استفاده کنید و از جدید آن استفاده کنید.
- باید دیسک های ترمز و کلاچ را قبل از استفاده به مدت ۲ ساعت یا بیشتر در ATF غوطه ور کنید.
- در زمانی که گیربکس را باز می کنید باید روغن ATF را تعویض و فیلتر روغن را کاملا" تمیز کنیدو اگر صدمه ای در فیلتر روغن می بینید آن را تعویض نمائید.
- وسایل مورد نیاز اورهال گیربکس مانند گریس سفید، روغن مینرال آبی یا مقداری ATF را روی هر یاتاقان ، سطح فشاری قطعات حرکتی، قطعات حرکتی اویل پمپ، رینگ های آب بندی و اورینگ ها فراهم کنید.
- بی دقتی است که شما اجازه بدهید قبل از اینکه گیربکس را روی خودرو ببندید، کثیفی های نشت کرده، روی قطعات، باز شده گیربکس باقی بمانند. (شامل اتصالات قطعات الکترونیکی)
- هرگز ATF داخل کولر روغن گیربکس را تعویض نکنید.

۱. کاسه نمد دیفرانسیل را روی پوسته گیربکس نصب نمائید.

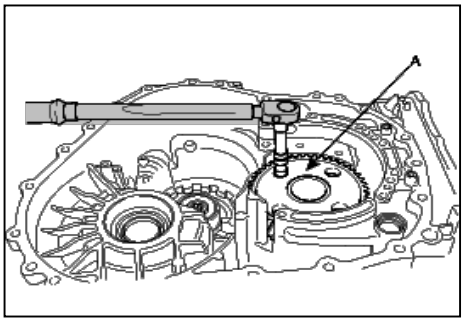


۲. مقداری ATF روی هوزینگ تورک کانورتور بزنید و ۲ عدد پین راهنما را نصب نمائید.



۳. دنده محرک انتقال دهنده را نصب نمائید. پیچ های نصب دنده محرک انتقال دهنده را با گشتاوری در زیر داده شده است سفت کنید.

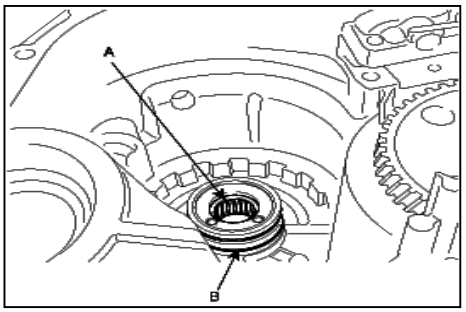
گشتاور استاندارد : ۳۱,٤~ ۳٦,۳ Nm (۳۲۰~۳۷۰ Kgf.cm, ۲۳,۱~۲٦,۸ lb-ft)



۴. رینگ های آب بندی و بلبرینگ سوزنی را نصب نمائید.

توجه:

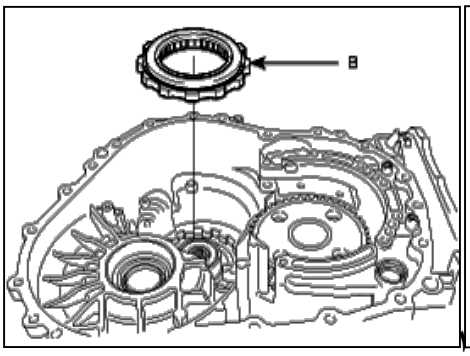
اگر بعد از چک کردن بلبرینک، عیبی در آن وجود نداشت ، هرگز آن را تعویض نکنید، زیرا ممکن است غلاف گیربکس در هنگام تعویض بلبرینگ صدمه ببیند.

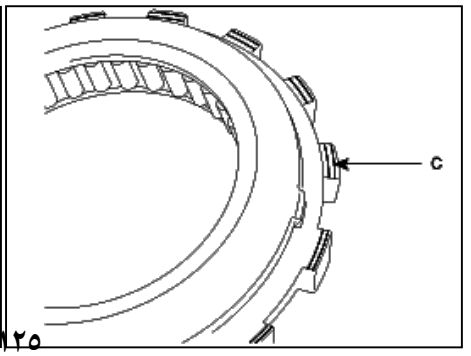


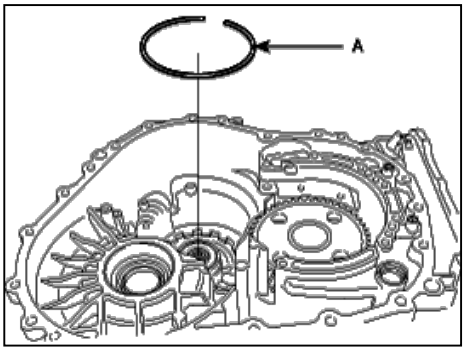
۵. کلاچ یکطرفه و خار حلقوی آن را نصب نمائید.

توجه:

مواظب جهت قرارگیری کلاچ یکطرفه باشید. خط نشانگر شده کناره (C) باید به طرف جلو قرار بگیرد.

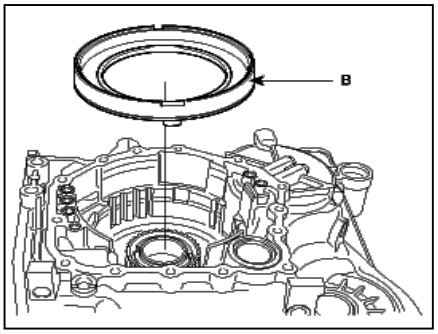


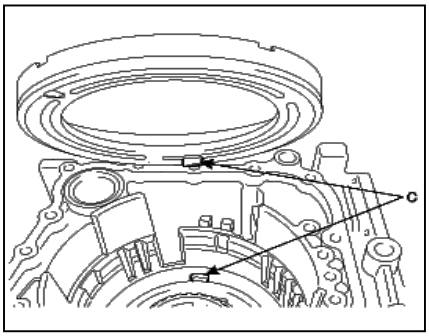


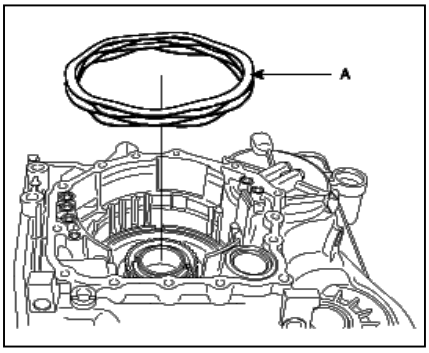


۶. بعد از زدن مقداری گریس، پیستون ترمز L/R و فنر برگشت دهنده را نصب نمائید.

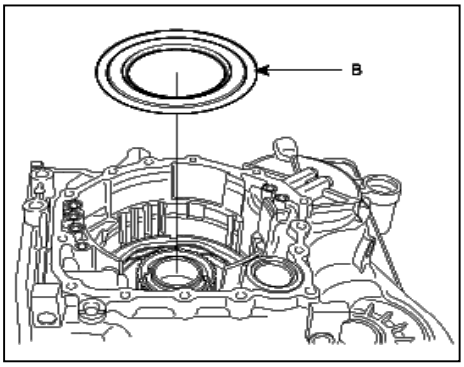
توجه: هنگام نصب کردن پیستون دقت کنید که زبانه روی سطح پیستون را در چاک پوسته گیربکس بی افتد.

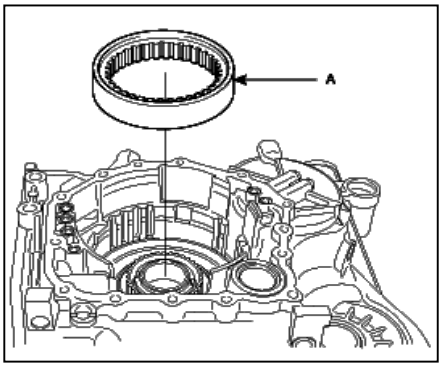




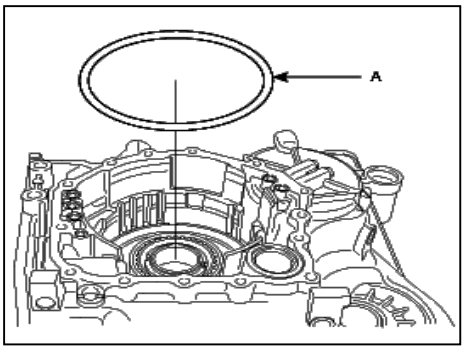


۷. فنر برگشت دهنده، کنس داخلی کلاچ یکطرفه و خار حلقوی را نصب نمائید.





۸. فنر موجی را نصب نمائید.

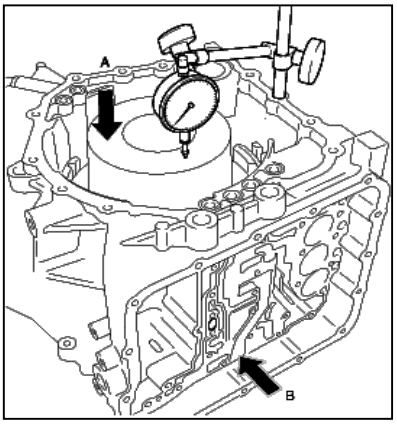


۹. دیسک ها و صفحه های ترمز را مطابق مراحل گفته شده در زیر نصب نمائید. صفحه فشاری ترمز قابل قبولی انتخاب می شود که لقی انتهایی ترمز LR را جبران می کند.

[بالا] SST (۰۹٤٥٦-۳۹۱۰۰) → Disc ۲EA→ Plate→ Disc→ Plate→ Disc→ Plate→ Disc→ Plate→ Disc→ Plate [پائین]

۱۰. بعد از نصب کردن صفحه واکنشی ترمز، خار حلقوی را روی آن نصب نمائید (ضخامت : ۲,۳ mm). این مطلب خیلی شگرف می باشد که هیچ خار حلقوی زیر صفحه تنها هنگام اندازه گیری وجود ندارد.

۱۱. با فراهم کردن وزنه ای به وزن ۴۹N(۵Kgf,۱۱lbf) روی صفحه ها و دیسک ها و فشاری به اندازه ۲۴۵,۱۷kPa (۲,۵ Bar, ۳۵,۵۶psi) در میان خطوط ساعت گیربکس، لقی ترمز را با یک ساعت اندازه گیر مطابق شکل زیر اندازه گیری کنید.



۱۲. بوسیله فرمول و جدول زیر صفحه فشاری تنظیم ترمز LR مناسب را انتخاب کنید.

Equation: Pressure plate thickness = Travel (A) +SST thickness (۱,۹mm)- End play

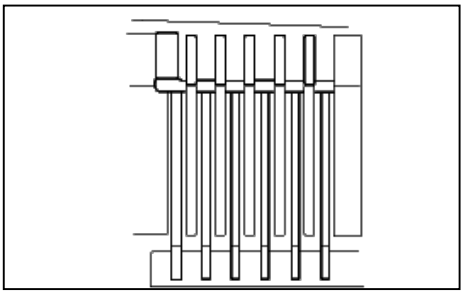
لقی استاندارد : ۱,۶۵ ~ ۲,۱۱mm (۰,۰۶۵۰~۰,۰۸۳۱inch)

Part No.	Thickness (mm/inch)
٤٥٦٤٣-٣٩٥١٦	١,٦/٠,٠٦٣٠
٤٥٦٤٣-٣٩٥١٨	١,٨/٠,٠٧٠٩
٤٥٦٤٣-٣٩٥٢٠	٢,٠/٠,٠٧٨٧
٤٥٦٤٣-٣٩٥٢٢	٢,٢/٠,٠٨٦٦
٤٥٦٤٣-٣٩٥٢٤	٢,٤/٠,٠٩٤٥
٤٥٦٤٣-٣٩٥٢٦	٢,٦/٠,١٠٢٤
٤٥٦٤٣-٣٩٥٢٨	٢,٨/٠,١١٠٢
٤٥٦٤٣-٣٩٥٣٠	٣,٠/٠,١١٨٢

۱۳. بعد از برداشتن دوباره ابزار مخصوص (۰۹۴۵۶-۳۹۱۰۰) ، خار حلقوی، صفحه واکنشی ترمز و دیسک ها و صفحه ها، صفحه فشاری ترمز LR را که از جدول بالا انتخاب کرده اید نصب نمائید.

۱٤. دیسک ها، صفحه ها، خار حلقوی و صفحه واکنشی را مطابق مراحل گفته شده در زیر جمع کنید.

[UP] Reaction plate→ Snap ring(thickness: ۲,۰mm)→ Disc→ Plate→ Disc→P late→ Disc→ Plate→ Disc→ Plate→ Disc→ Plate→ Disc [DOWN]



۱٥. بعد از مراحل بالا، لقی صفحه واکنشی را اندازه گیری کنید. خار حلقوی مناسبی را که اندازه لقی استاندارد را جبران می کند، انتخاب و نصب کنید.

لقی استاندارد : (۰ ~ ۰,۰۰٦۳ inches) ۰ ~ ۰,۱٦mm

Part No.	Thickness(mm/inch)
٤٥٦٦٥-۳۹٥۰۰	۲,۰/۰,۰۷۸۷
٤٥٦٦٥-۳۹٥۲۲	۲,۲/۰,۰۸٦٦
٤٥٦٦٥-۳۹٥۲۳	۲,۳/۰,۰۹۰٦
٤٥٦٦٥-۳۹٥۲٤	۲,٤/۰,۰۹٤٥
٤٥٦٦٥-۳۹٥۲٥	۲,٥/۰,۰۹۸٤

۱۶. خار حلقوی را بطور موقت نصب نمائید.

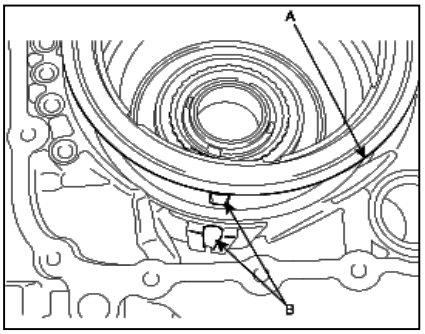
۱۷. برای انتخاب صفحه فشاری ترمز که لقی ترمز second را جبران می کند، دیسک ها و صفحه ها را مطابق مراحل زیر جمع کنید.

[UP] Disc(Inner disc plate)→ Dual side plate(Brake disc)→ Two plates(Outer disc plates(no.۲): ۲EA)→ Disc(Inner disc plate)→ Discriminating grooved plate(Outer disc plate(no.۱))→ Disc(Inner disc plate)→ SST(۰۹٤٥٦-۳۹۱۰۰) [DOWN]

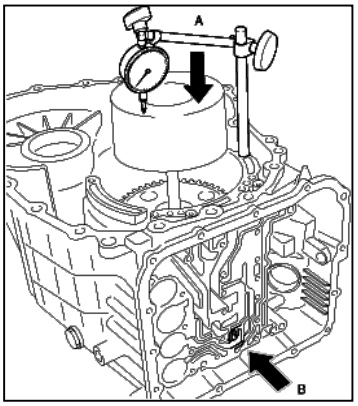
۱۸. فنر برگشت دهنده ترمز second ،پیستون و خار حلقوی را نصب نمائید.

توجه :

هنگام نصب کردن پیستون، زبانه کنار سیلندر پیستون را تنظیم کنید و سوراخ سیلندر را از طرف ساعت گیربکس بازدید و چک کنید.



۱۹. با فراهم کردن وزنه ای به وزن ۴۹N(۵Kgf,۱۱lbf) روی صفحه ها و دیسک ها و فشاری به اندازه ۲۴۵,۱۷kPa (۲,۵ Bar, ۳۵,۵۶psi)در میان خطوط ساعت گیربکس، لقی ترمز را با یک ساعت اندازه گیر مطابق شکل زیر اندازه گیری کنید.



۲۰. بوسیله فرمول و جدول زیر صفحه فشاری تنظیم ترمز second مناسب را انتخاب کنید.

Equation: Pressure plate thickness = Travel(A)+SST thickness(۱,۹mm)-End play

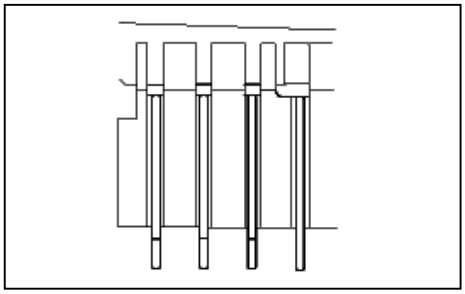
لقی استاندارد : ۱,۰۹ ~ ۱,۵۵mm (۰,۰۴۲۹~۰,۰۶۱۰inch)

art No.	Thickness(mm/inch)
٤٥٦٤٣-٣٩٢٤٣	٢,٤/٠,٠٩٤٥
٤٥٦٤٣-٣٩٢٦٣	٢,٦/٠,١٠٢٤
٤٥٦٤٣-٣٩٢٨٣	٢,٨/٠,١١٠٢
٤٥٦٤٣-٣٩٣٠٣	٣,٠/٠,١١٨١
٤٥٦٤٣-٣٩٣٢٣	٣,٢/٠,١٢٦٠
٤٥٦٤٣-٣٩٣٤٣	٣,٤/٠,١٣٣٩

۲۱. بعد از برداشتن دوباره ابزار مخصوص (۰۹۴۵۶-۳۹۱۰۰) ، خار حلقوی، پیستون ترمز second ، فنر برگشت دهنده، صفحه واکنشی ترمز و دیسک ها و صفحه ها، صفحه فشاری ترمز second را که از جدول بالا انتخاب کرده اید نصب نمائید.

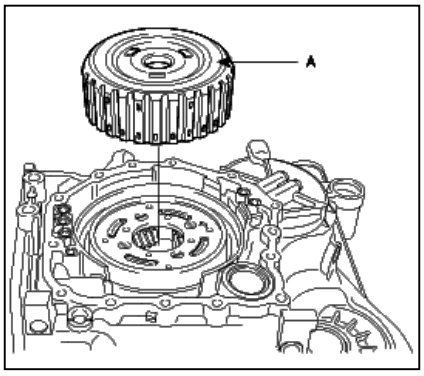
۲۲. دیسک ها، صفحه ها، پیستون ترمز second ، فنر برگشت دهنده خار حلقوی و صفحه واکنشی را مطابق مراحل گفته شده در زیر جمع کنید.

[UP] Snap ring→ ۲nd brake piston→ Return spring→ ۲nd brake pressrure plate→ Dual side plate(Brake disc)→ Plate(Outer disc plate(no.۲))→ Disc(Inner disc plate)→ Plate(Outer disc plate(no.۲))→ Disc(Inner disc plate)→ Discriminating grooved plate(Outer disc plate(no.۱))→ Disc(Inner disc plate)→ Selected snap ring→ Brake reaction plate [DOWN]

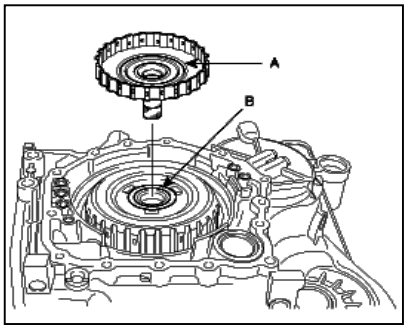


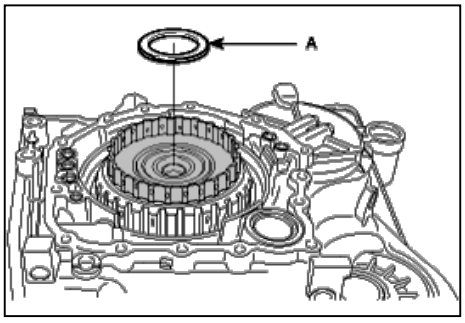
۲۳. مجموعه دنده رینگی L/R را نصب نمائید.

۲٤. مجموعه دنده خورشیدی عقب را نصب نمائید.



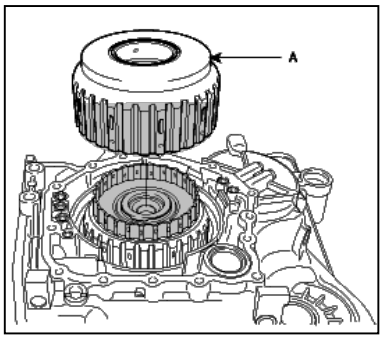
۲۵. کاسه کلاچ O/D و رولبرینگ کف گرد را در داخل کلاچ های عقب و O/D جابزنید. به جهت رولبرینگ دقت کنید که اشتباه آن را نیاندازید.



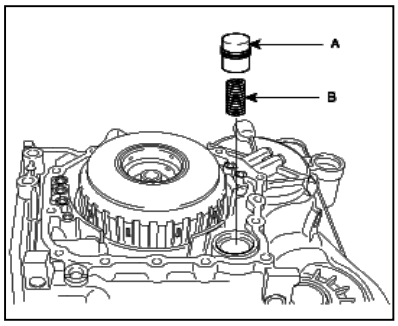


۲٦. رولبرینگ کف گرد (A) را نصب نمائید.

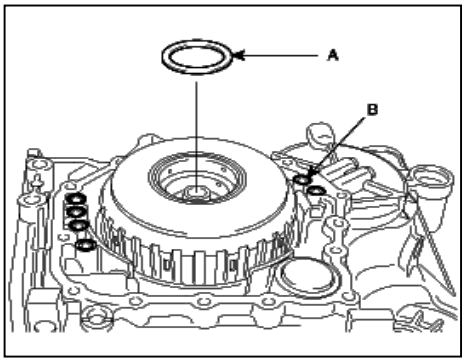
۲۷. مجموعه کلاچ عقب و O/D را نصب نمائید.



۲۸. مجموعه پیستون آکومولاتور کلاچ مستقیم و فنر لول آن را نصب نمائید.



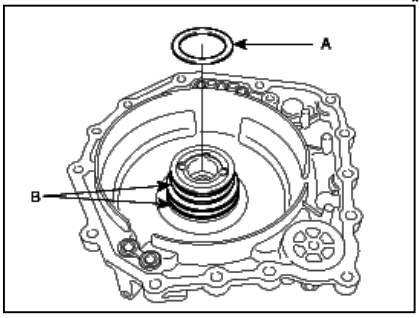
۲۹. رولبرینگ کف گرد و ۶ عدد اورینگ کاور پشت را جابزنید. . به جهت رولبرینگ دقت کنید که اشتباه آن را نیاندازید.



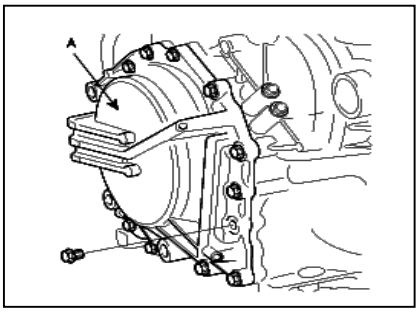
۳۰. برای انتخاب کنس رولبرینگ، یک عدد ساعت اندازه گیر روی سطح نشیمنگاه پوسته عقب نصب نمائید و گودی (A) سطح نشیمنگاه کنس رولبرینگ را اندازه گیری کنید و بلندی(B) رولبرینگ کف گرد در مجموعه کلاچ عقب و O/D را اندازه گیری کنید.

Part No.	Thickness (mm/inch)	A-B(mm/inch)
٤٥٤٥٩-٣٩١٦٨	١,٦/٠,٠٦٣٠	١,٩~٢,٠/٠,٠٧٤٨~٠,٠٧٨٧
٤٥٨٥٣-٣٩١٧٨	١,٧/٠,٠٦٦٩	٢,٠~٢,١/٠,٠٧٨٧~٠,٠٨٢٧
٤٥٤٥٩-٣٩١٨٨	١,٨/٠,٠٧٠٩	٢,١~٢,٢/٠,٠٨٢٧~٠,٠٨٦٦
٤٥٨٥٣-٣٩١٩٨	١,٩/٠,٠٧٤٨	٢,٢~٢,٣/٠,٠٨٦٦~٠,٠٩٠٦
٤٥٤٥٩-٣٩٢٠٨	٢,٠/٠,٠٧٨٧	٢,٣~٢,٤/٠,٠٩٠٦~٠,٠٩٤٥
٤٥٨٥٣-٣٩٢١٨	٢,١/٠,٠٨٢٧	٢,٤~٢,٥/٠,٠٩٤٥~٠,٠٩٨٤
٤٥٤٥٩-٣٩٢٢٨	٢,٢/٠,٠٨٦٦	٢,٥~٢,٦/٠,٠٩٨٤~٠,١٠٢٤
٤٥٨٥٣-٣٩٢٣٨	٢,٣/٠,٠٩٠٦	٢,٦~٢,٧/٠,١٠٢٤~٠,١٠٦٣
٤٥٤٥٩-٣٩٢٤٨	٢,٤/٠,٠٩٤٥	٢,٧~٢,٨/٠,١٠٦٣~٠,١١٠٢
٤٥٨٥٣-٣٩٢٥٨	٢,٥/٠,٠٩٨٤	٢,٨~٢,٩/٠,١١٠٢~٠,١١٤٢
٤٥٨٥٣-٣٩٢٦٠	٢,٨/٠,١١٠٢	٢,٩~٣,٠/٠,١١٤٢~٠,١١٨١

٣١. رولبرینگ کف گرد و رینگ های آب بندی را نصب نمائید.



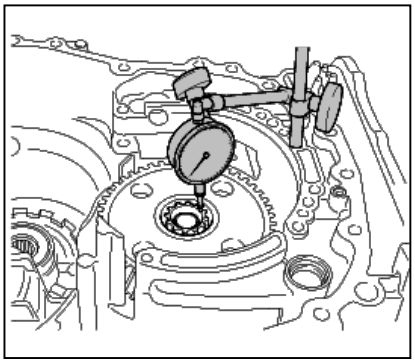
٣٢. رولبرینگ قبلی و کاور عقب را نصب نمائید.



گشتاور استاندارد : (۲۰۰~۲۶۰ Kgf.cm, ۱٤,٥~۱۸,۸ lb-ft) ۱۹,٦~ ۲٥,٥ Nm
توجه: کاور عقب برای لقی گیری دنده خورشیدی U/D نصب خواهد شد.

۳۳. مقدار لقی دنده خورشیدی U/Dرا اندازه گیری کنید و اگر با مقدار استاندارد گفته شده در زیر اختلاف داشت کنس رولبرینگ را تعویض کنید و کنسی را انتخاب کنید که آن را جبران کند.

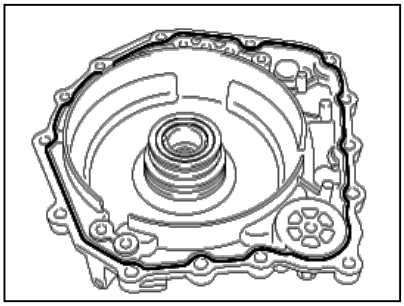
لقی استاندارد: (۰,۰۰۹۸~ ۰,۰۱۷۷ inches) ۰,۲۵ ~ ۰,۴۵mm



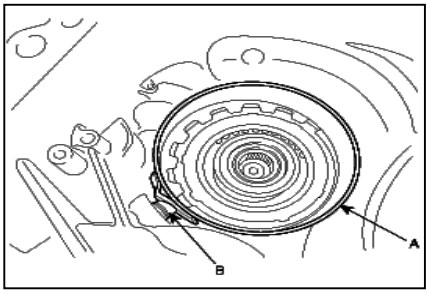
۳۴. پوسته عقب را با چسب استاندارد آب بندی کنید و پیچ های آن را سفت کنید.

چسب استاندارد : Threebond ۱۲۸۱B or LOCTITE FMD-۵۴۶

گشتاور استاندارد: (۲۰۰~۲۶۰ Kgf.cm, ۱۴,۵~۱۸,۸ lb-ft) ۱۹,۶~ ۲۵,۵ Nm



۳۵. زبانه تکیه گاه(B) با دست در داخل سوراخ باند کاهنده تطبیق دهید و وارد کنید.

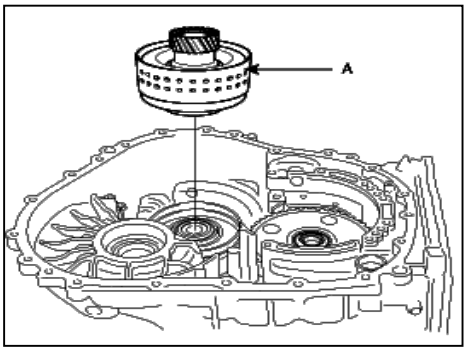


۳۶. کنس رولبرینگ را جابزنید.

۳۷. کلاچ مستقیم را با رولبرینگ کف گردش که مقداری به آن گریس زده اید، نصب نمائید.

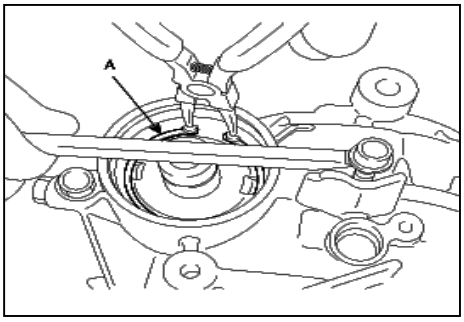
توجه:

کلاچ مستقیم را در جهت مخالف عقربه های ساعت بچرخانید و جابزنید.



۳۸. بعد از محکم کردن زبانه تکیه گاه با گشتاور استاندارد، پیستون ترمز کاهنده را با یک خار حلقوی جمع کنید.

گشتاور استاندارد: (۸۵۰~۱۱۵۰ Kgf.cm, ٦١,٥~٨٣,٢ lb-ft) ٨٣,٤~١١٢,٨Nm



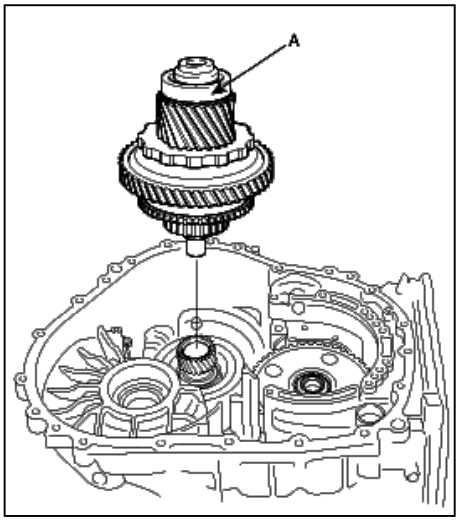
۳۹. مجموعه رینگی سیاره ای کلاچ مستقیم را نصب نمائید.

توجه:

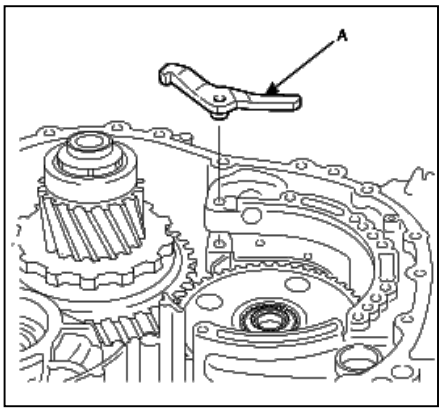
به داخل سوراخ نگاه بیاندازید و ببینید که کجا سنسور سرعت شفت خروجی بسته خواهد شد به خاطر اینکه اگر مجموعه رینگی سیاره ای کلاچ مستقیم به طور صحیح نشسته باشد از این طریق می توانید آن را تشخیص دهید.

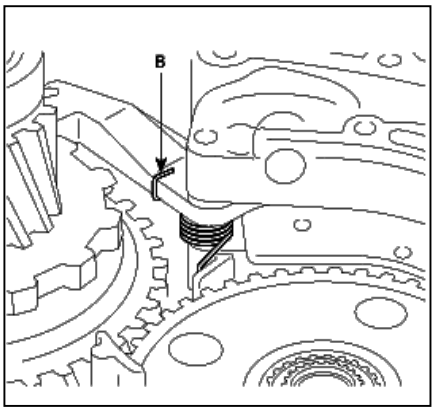
احتیاط :

هنگامی که پوسته گیربکس را حرکت می دهید مواظب باشید که مجموعه رینگی سیاره ای کلاچ مستقیم از جای خود بیرون نیاید.

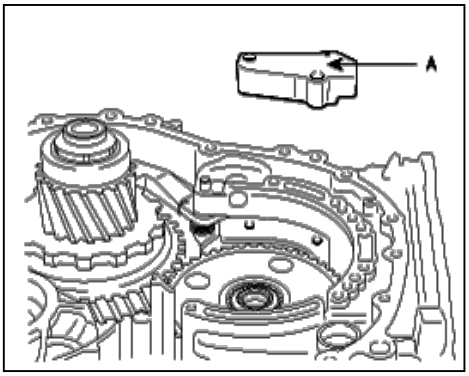


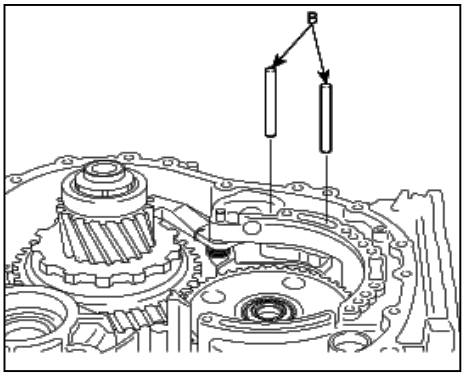
۴۰. دنده پارک، فنر و شفت دنده پارک را نصب نمائید.



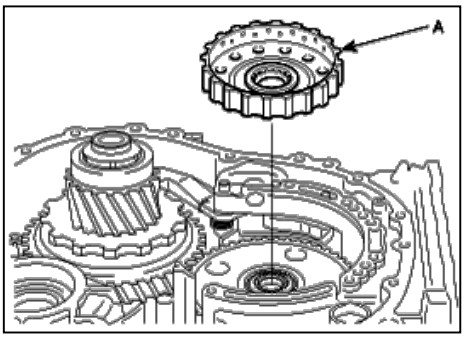


۴۱. نگهدارنده اهرم دنده پارک و شفت های استوانه ای را نصب نمائید.





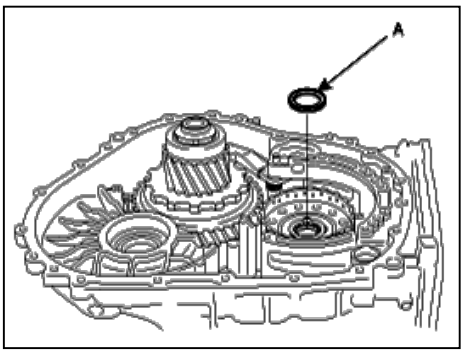
۴۲. کاسه کلاچ U/D را نصب نمائید.

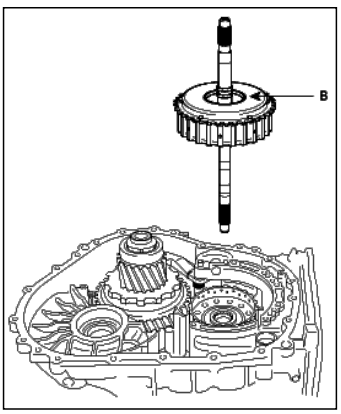


۴۳. رولبرینگ کف گرد و کلاچ U/D را با شفت ورودی نصب نمائید.

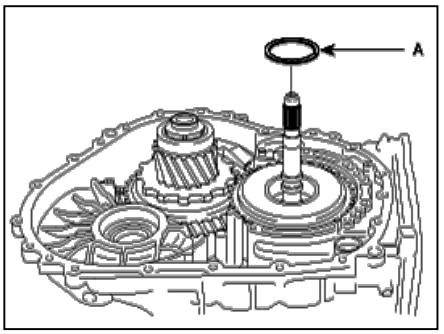
توجه :

به جهت رولبرینگ دقت کنید که اشتباه آن را نیاندازید





٤٤. واشر تنظیم محوری قبلی را نصب نمائید.



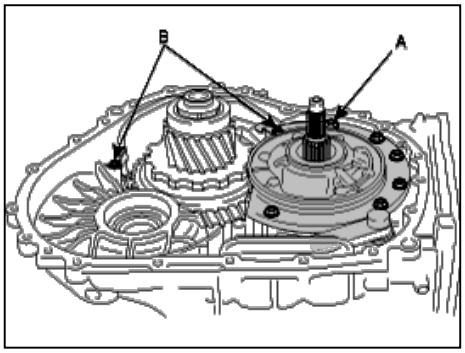
٤٥. لوله پمپ روغن را متصل کنید و پمپ روغن را با یک واشر نو نصب نمائید.

گشتاور استاندارد: (۱۰۰~۱۲۰ Kgf.cm, ۷,۲~۸,۷ lb-ft) ۹,۸~۱۱,۸Nm

٤٦. پیچ های (A) پمپ روغن را با گشتاورد استاندارد سفت کنید.

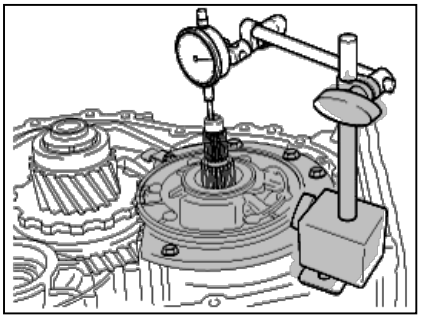
گشتاور استاندارد: (۲۰۰~۲٦۰ Kgf.cm, ۱٤,٥~۱۸,۸ lb-ft) ۱۹,٦~۲٥,٥Nm
پیچ های (B) پمپ روغن را با گشتاورد استاندارد سفت کنید.

گشتاور استاندارد : (۱۰۰~۱۲۰ Kgf.cm, ۷,۲~۸,۷ lb-ft) ۹,۸~۱۱,۸Nm

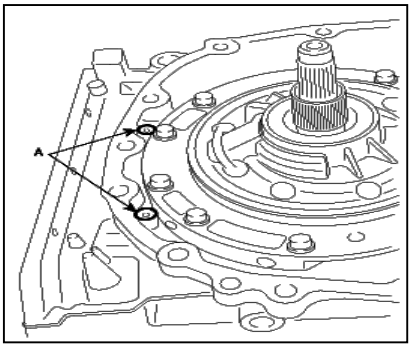


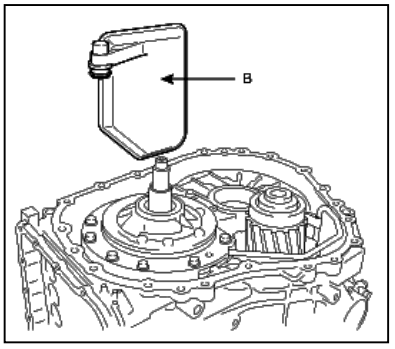
٤۷. لقی شفت ورودی را چک کنید و واشر تنظیم لقی محوری که در مرحله ۴۳ نصب کرده اید را از جدول زیر انتخاب کنید و بجای آن نصب نمائید تا لقی استاندارد را بدست آورید.
لقی استاندارد : (۰,۰۲۷٦~ ۰,۰٥۷۱ inches) ۰,۷۰ ~ ۱,٤٥mm

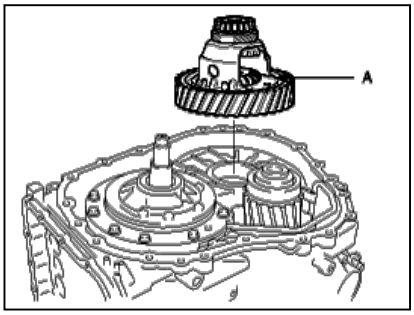
Part No.	Thickness (mm/inch)
٤٥٥٤٤-٣٩١٨٠	١,٨/٠,٠٧٠٩
٤٥٥٤٤-٣٩٢٠٠	٢,٠/٠,٠٧٨٧
٤٥٥٤٤-٣٩٢٢٠	٢,٢/٠,٠٨٦٦
٤٥٥٤٤-٣٩٢٤٠	٢,٤/٠,٠٩٤٥
٤٥٥٤٤-٣٩٢٦٠	٢,٦/٠,١٠٢٤
٤٥٥٤٤-٣٩٢٨٠	٢,٨/٠,١١٠٢



٤٨. اورینگ های نشان داده شده در شکل زیر و فیلتر را نصب نمائید.

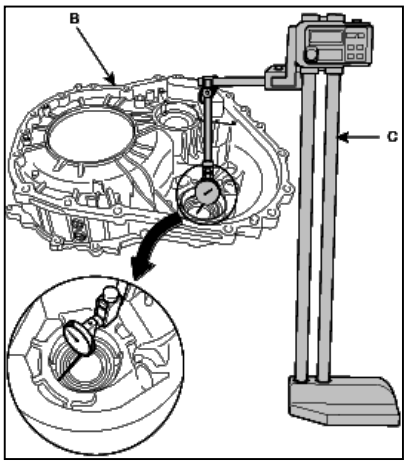




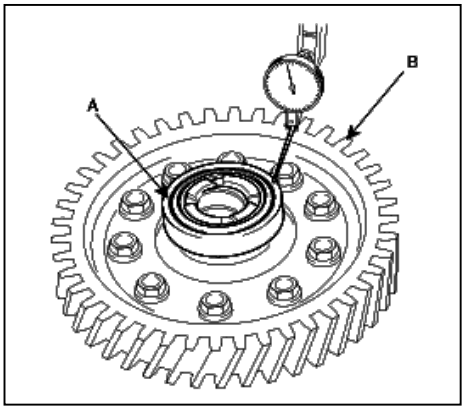


۴۹. مجموعه دیفرانسیل را نصب نمائید.

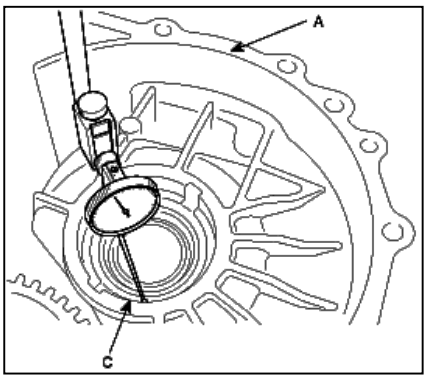
۵۰. با استفاده از ساعت اندازه گیر، ابتدا ساعت را روی سطح هوزینگ تورک کانوتور (B) میزان کنید و عدد صفر را برای آن درنظر بگیرید و سپس عمق ('A) که سطح اتصال کنس دیفرانسیل می باشد را محاسبه نمائید.



۵۱. بعد از نصب کنس خارجی دیفرانسیل(A)، مجموعه طول دیفرانسیل را اندازه گیری کنید و اسم آن را ('C) بگذارید.



۵۲. ارتفاع (B') را از سطح نشیمنگاه پوسته گیربکس(A) و سطح نشیمنگاه کنس خارجی دیفرانسل(C) را اندازه گیری نمائید.



۵۳. با بدست آوردن اطلاعات مراحل ۴۹ تا ۵۱ و جاگذاری در فرمول زیر، واشر لقی گیر مناسب بلبرینگ دیفرانسیل را انتخاب نمائید.

اندازه لقی گیر =A'+B'-C' + End play

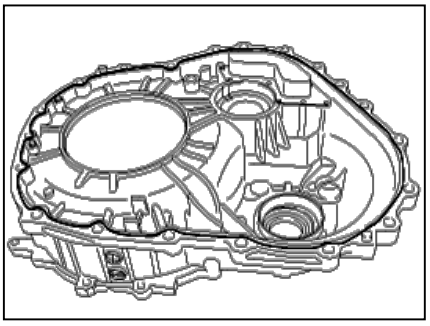
لقی استاندارد : (۰,۰۰۱۸~ ۰,۰۰۴۱ inches) ۰,۰۴۵ ~ ۰,۱۰۵mm

Part No.	Thickness(mm/inch)	Identification mark
۴۵۸۴۹-۳۹۸۸۳	۰,۸۳/۰,۰۳۲۷	۸۳
۴۵۸۴۹-۳۹۸۸۶	۰,۸۶/۰,۰۳۳۹	۸۶
۴۵۸۴۹-۳۹۸۸۹	۰,۸۹/۰,۰۳۵۰	۸۹
۴۵۸۴۹-۳۹۸۹۲	۰,۹۲/۰,۰۳۶۲	۹۲
۴۵۸۴۹-۳۹۸۹۵	۰,۹۵/۰,۰۳۷۴	۹۵
۴۵۸۴۹-۳۹۸۹۸	۰,۹۸/۰,۰۳۸۶	۹۸
۴۵۸۴۹-۳۹۸۰۱	۱,۰۱/۰,۰۳۹۸	۰۱
۴۵۸۴۹-۳۹۸۰۴	۱,۰۴/۰,۰۴۰۹	۰۴
۴۵۸۴۹-۳۹۸۰۷	۱,۰۷/۰,۰۴۲۱	۰۷
۴۵۸۴۹-۳۹۸۱۰	۱,۱۰/۰,۰۴۳۳	۱۰

۱۳	۱,۱۳/۰,۰٤٥٥	٤٥٨٤٩-۳۹۸۱۳
۱٦	۱,۱٦/۰,۰٤٥۷	٤٥٨٤٩-۳۹۸۱٦
۱۹	۱,۱۹/۰,۰٤٦۹	٤٥٨٤٩-۳۹۸۱۹
۲۲	۱,۲۲/۰,۰٤۸۰	٤٥٨٤٩-۳۹۸۲۲
۲٥	۱,۲٥/۰,۰٤۹۲	٤٥٨٤٩-۳۹۸۲٥
۲۸	۱,۲۸/۰,۰٥۰٤	٤٥٨٤٩-۳۹۸۲۸
۳۱	۱,۳۱/۰,۰٥۱٦	٤٥٨٤٩-۳۹۸۳۱
۳٤	۱,۳٤/۰,۰٥۲۸	٤٥٨٤٩-۳۹۸۳٤
۳۷	۱,۳۷/۰,۰٥۳۹	٤٥٨٤٩-۳۹۸۳۷

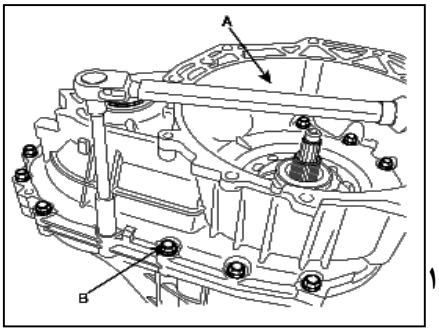
۵۴. با زدن چسب استاندارد به پوسته هوزینگ تورک کانوتور، آن رانصب نمائید.

چسب استاندارد : Threebond ۱۲۸۱B or LOCTITE FMD-٥٤٦

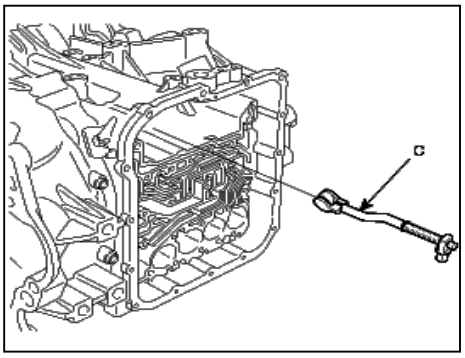


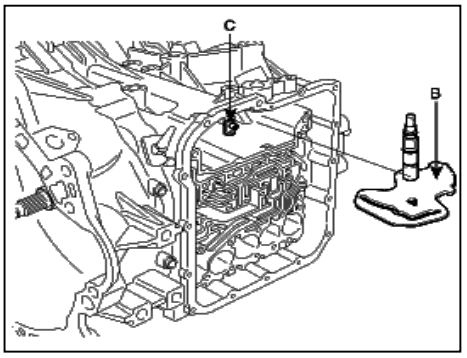
۵۵. پیچ های هوزینگ تورک کانوتور را با گشتاور استاندارد محکم نمائید.

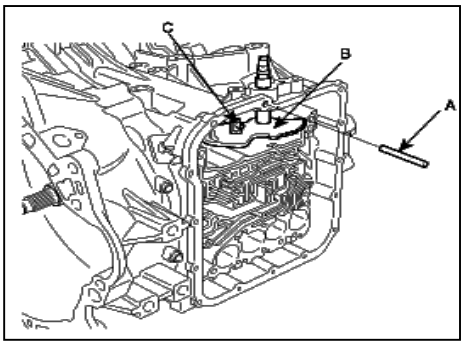
گشتاور استاندارد : ٤۲~٥٤Nm (٤۲۸~٥٥۱ Kgf.cm, ۳۱,۰~۳۹,۹ lb-ft)



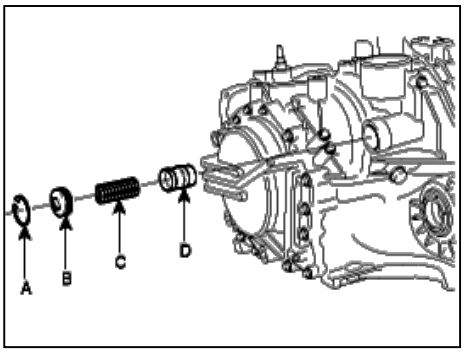
۵۶. با زدن مقداری گریس به شفت کنترل دستی، میله پارک، شفت کنترل دستی و شفت را نصب نمائید.







۵۷. آکومولاتور ترمز کاهنده، فنر، پیستون و خار حلقوی را نصب نمائید.



۵۸. برای هر پیستون آکومولاتور یک رینگ آب بندی جدید و یک فنر جدید نصب نمائید.

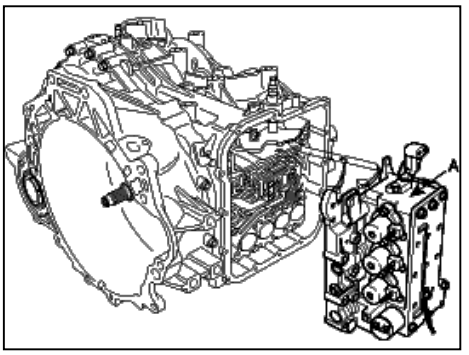
مشخصات فنر های آکومولاتورها :

No.	Use	I.D.Color
١	LR brake	Colorless
٢	UD clutch	Yellow
٣	٢ND brake	White
٤	OD clutch	Colorless

۵۹. صافی و کاسه نمد ترمز second را نصب نمائید.

۶۰. دسته سیم سوپاپ های سولنوئیدی و خار حلقوی محکم کننده کانکتور ها را نصب نمائید.

۶۱. ساعت گیربکس و ۲۸ عدد پیچ آن را نصب و محکم نمائید.



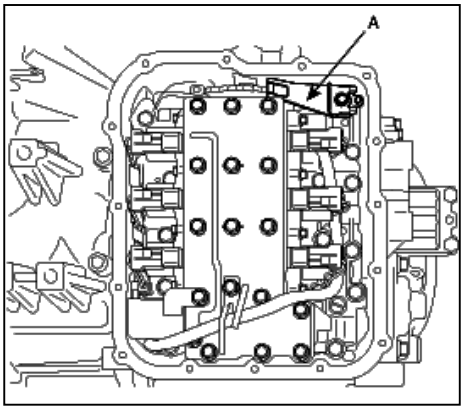
۶۲. سولنوئید VFS را نصب نمائید.

۶۳. دسته سیم کانکتورها را به کانکتورها و سنسور درجه حرارت روغن را به ساعت گیربکس اتصال دهید.

No.	Connecting point	Wire color	Connector housing color
١	OD solenoid valve	Orange, Red	Black
٢	UD solenoid valve	White, Red, Red	Black
٣	LR solenoid valve	Brown, yellow	Milky white
٤	٢nd solenoid valve	Green, Red, Red	Milky white
٥	RED solenoid valve	Brown, Yellow, Yellow	Black
٦	DCC solenoid valve	Blue, Yellow, Yellow	Black
٧	VFS	Brown, Orange	Black
٨	Temperature sensor	Black, Red	Black

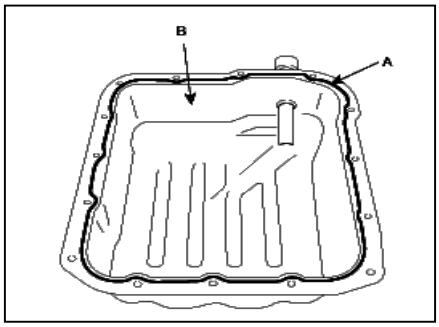
۶۴. فنر ضامن شفت کنترل دستی را نصب نمائید.

گشتاور استاندارد : ٤,٩~٦,٩ Nm (٥٠~٧٠ Kgf.cm, ٣,٦~٥,١ lb-ft)



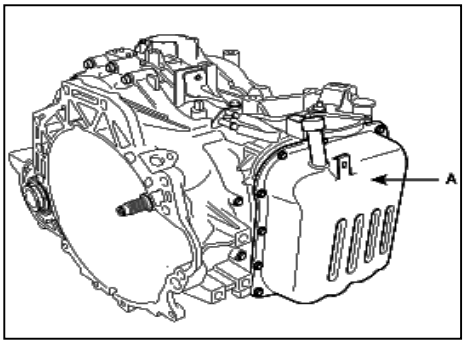
۶۵. مقداری چسب استاندارد به کارتل گیربکس بزنید.

چسب استاندارد : Threebond ۱۲۸۱B or LOCTITE FMD-۵٤٦



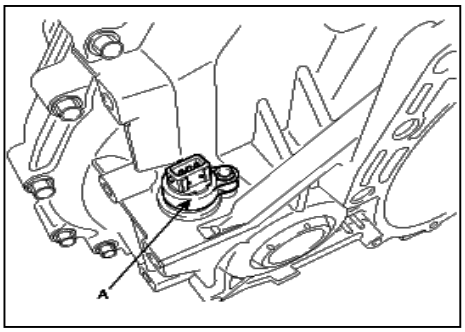
٦٦. کارتل گیربکس را نصب نمائید و پیچ های آن را با گشتاور مناسب محکم کنید.

گشتاور استاندارد : ۹,۸~۱۱,۸Nm (۱۰۰~۱۲۰ Kgf.cm, ۷,۲~۸,۷ lb-ft)



٦٧. سنسور سرعت خودرو را نصب نمائید.

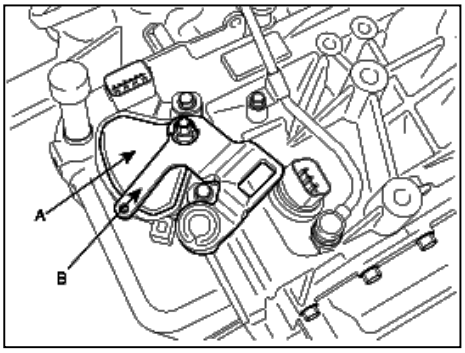
گشتاور استاندارد : ۳,۹~۵,۹Nm (۴۰~۶۰ Kgf.cm, ۲,۹~۴,۳ lb-ft)



٦٨. سوئیچ بازدانده (A) و اهرم کنترل دستی (B) را نصب نمائید.

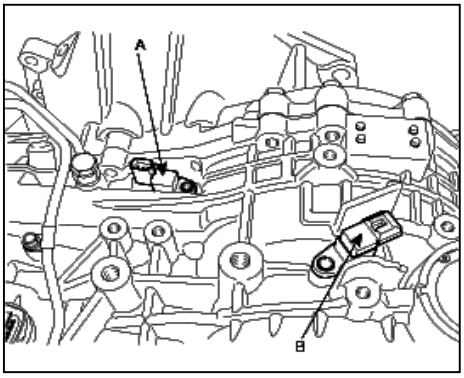
گشتاور استاندارد :

٩,٨~١١,٨Nm (١٠٠~١٢٠ Kgf.cm, ٧,٢~٨,٧ lb-ft) - A
١٧,٧~٢٤,٥Nm (١٨٠~٢٥٠ Kgf.cm, ١٣,٠~١٨,١ lb-ft) - B



٦٩. سنسور سرعت شفت ورودی و خروجی را نصب نمائید.

گشتاور استاندارد : ٩,٨~١١,٨Nm (١٠٠~١٢٠ Kgf.cm, ٧,٢~٨,٧ lb-ft)



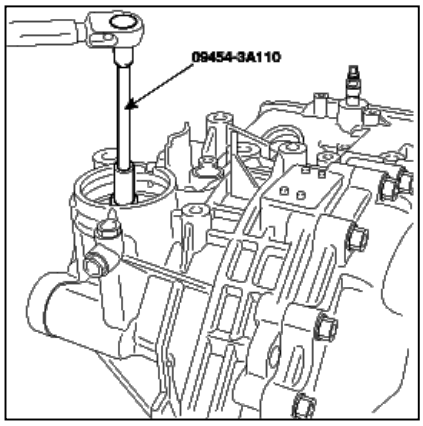
٧٠. پیچ سر سوراخ، واشر جدید و لوله تغذیه کولر روغن را نصب نمائید.

٧١. گیج روغن را نصب نمائید.

٧٢. پایه کانکتورها را نصب نمائید.

۷۳. باند ترمز کاهنده را بوسیله پیستون ترمز کاهنده که در مرحله ۳۷ نصب شده است تنظیم کنید.

۱) پیستون ترمز کاهنده را طوری نگه دارید که نچرخد. دوباره با استفاده از ابزار مخصوص شماره (۰۹٤٥٤-۳A۱۱۰)، میله رابا گشتاور ویژه ,۱۰۰Kgf.cm)۹,۸Nm) ((۷,۲lb-ft)سفت و شل کنید.

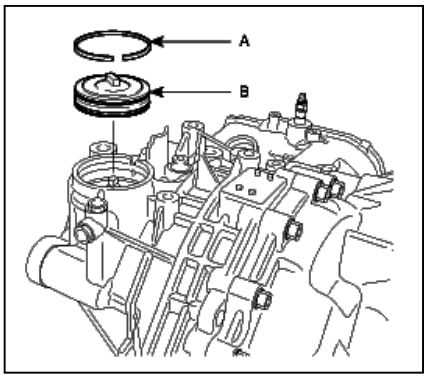


۲) آن را با گشتاور ویژه((۵۰Kgf.cm, ۳,٦lb-ft)٤,۹Nm)سفت کنید و آن را بچرخانید تا آن ۵,۷۵ ~ ۵,۵چرخانده شود، شل کنید.

۳) مهره قفل کننده میله پیستون ترمز کاهنده را با گشتاور ویژه ای محکم کنید.

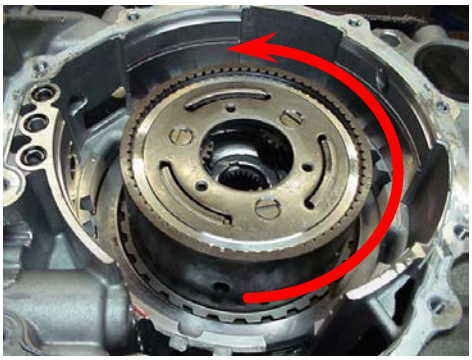
گشتاور استاندارد : ,۱۵۰~۲۵۰ Kgf.cm) ۱٤,۷~۲٤,٥Nm
۱۰,۸~۱۸,۱ lb-ft)

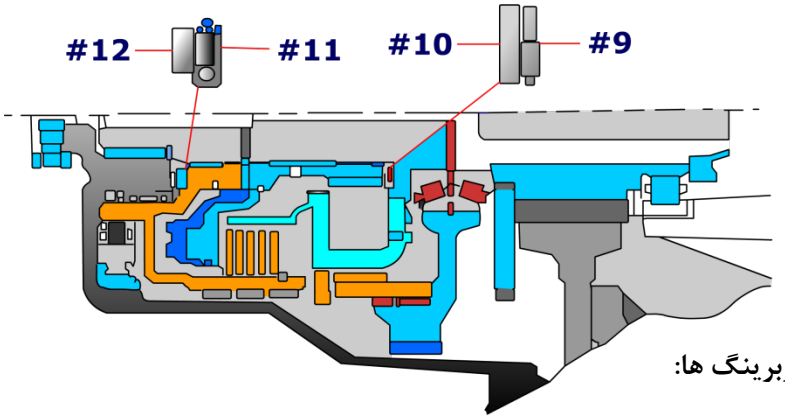
۷۴. پیستون ترمز کاهنده بیرونی و خار حلقوی را نصب نمائید.



نحوه جا انداختن کلاچ یکطرفه :

به جهت چرخش مجموعه دنده های سیاره ای بعد از نصب بر روی گیربکس توجه داشته باشید.

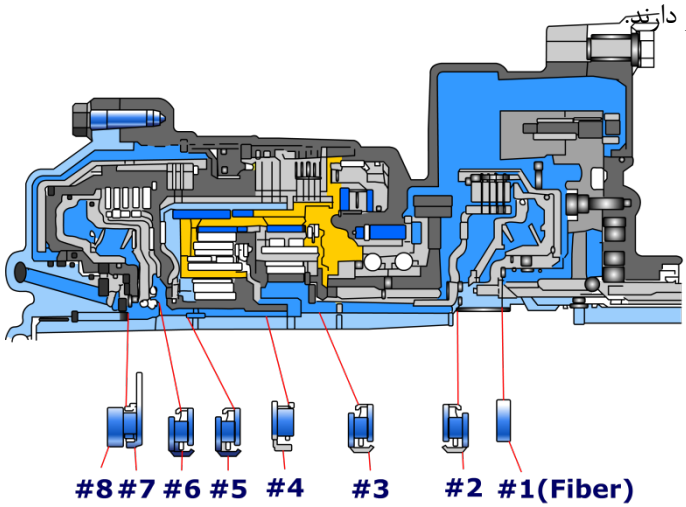




جهت قرار گیری رولربرینگ ها:

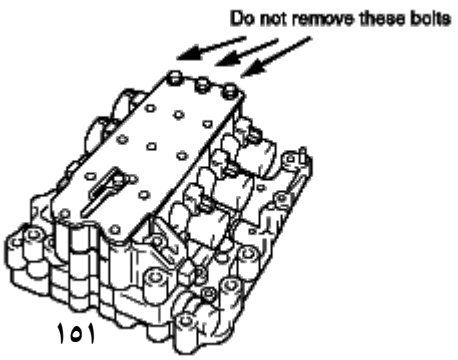
همان طور که می دانید انواع رولبرینگ کف گرد در گیربکس بکار گرفته شده است. هر رولبرینگ را باید در جای خود قرار دهید. لطفا" در هنگام نصب رولبرینگ ها به نکات زیر توجه داشته باشید :

- در بلبرینگ ها، کف کنسی که شبیه به کاسه می باشد باید به طرف گودی بنشیند.
- هنگام درآوردن هر رولبرینگ آن را بخوبی چک کنید که اگر آن معیوب می باشد، فرصت سفارش گذاری داشته باشید.
- کنس رولبرینگ کف گرد پوسته عقب جهت انجام لقی گیری استفاده می شود.
- محور هایی، دارای رولبرینگ کف گرد می باشند که نسبت به یکدیگر اختلاف دور دارند.

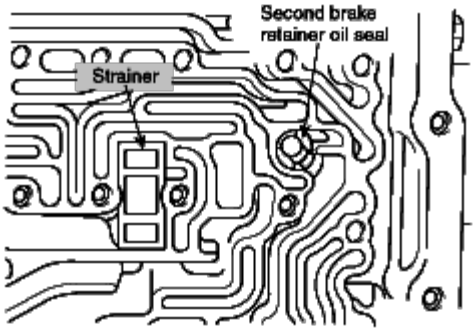


نکات بسیار مهم

۱. هنگام باز کردن ساعت گیربکس هرگز پیچ های نشان داده شده در شکل را باز نکنید. اگر آنها را باز کنید، اجزای ساعت گیربکس از هم بازمی شوند.



۲. هنگامی که ساعت گیربکس را از روی پوسته گیربکس جدامی کنید، حتما" اورینگ آب بندی ترمز secondرا از داخل کانال روغن آن بیرون کشیده و در لای پارچه از آن مراقبت کنید. اگر این کار را انجام ندهید، در هنگام درآوردن سیلندر ترمز second ، این اورینگ زخمی می شود.



۳. هنگام در آوردن و نصب کردن پمپ روغن حتما" از ابزار مخصوص شماره (۰۹٤٥۲- ۳۳۱۰۰) استفاده کنید. اگر این کار را انجام ندهید باعث صدمه دیدن به رینگ های آب بندی پمپ روغن می شود.

۴. در گیربکس های ۴ سرعته، مقدار غیر هم محوری را بعد از نصب محور رابط چک کنید.

۵. بعد از نصب ترک کانورتور، فاصله محوری آن را تا لبه پوسته برای اطمینان از درست جارفتن آن چک کنید.

تقریبا" این مقدار فاصله در گیربکس های ۴ سرعته به شرح زیر می باشد : ۱۲,۲ mm (۰,٤۸۰ in)

۶. مقدار لقی یا پس زنی دنده هرزگرد ها را با پینیون سر پولوس اندازه گیری کنید

نحوه عیب یابی :

هرگز قبل از بررسی کدهای خطا، قطب های باطری را از خودرو بیشتر از ۱۵ دقیقه قطع نکنید، زیرا در بیشتر مدل خودروها این کار باعث پاک شدن تمامی کدهای خطا می شود. اگر کد خطایی ظاهر شود، سیستم به حالت ایمنی می رود. ۲ مدل حالت خراب امن وجود دارد و قابل دسترسی می باشد:

حالت خرابی امن الکتریکی (می توان تنها از دنده ۲ و ۳ استفاده کرد) و حالت خرابی امن مکانیکی که هنگامی که رنج D انتخاب می شود، سوئیچ رله اصلی گیربکس قطع می شود و گیربکس در دنده ۳ قفل می شود. البته اگر گیربکس به هر حالت خرابی امنی برود، رنج های P,N و R قابل دسترسی می باشد. اگر مشکل، دیگر وجود نداشته باشد، بوسیله بسته و دوباره باز کردن سوئیچ، حالت خرابی امن منسوخ خواهد شد. توجه داشته باشید که با وجود اینکه حالت خرابی امن حذف گردیده است اما کد خطا در حافظه سیستم ذخیره خواهد شد.

در مواقعی که شما گیربکس اتوماتیک را تعویض می نمائید باید مقادیر تعریف شده در واحد کنترلی گیربکس را پاک کنید. این کار در گیربکس های قدیمی تر با جدا کردن سر باطری انجام می شد و اما حالا شما این کار را بوسیله GDS انجام می دهید. کوتاهی کردن در انجام این کار باعث می شود که با مشکلات تعویض دنده همانند شوک های تعویض دنده را در گیربکس احساس کنید. بعد از پاک کردن مقادیر تعریفی گیربکس، باید سیستم بوسیله یک روش ویژه برای دست یابی به احساس تغییر نرمتر دنده، تعریف شود.

بازه های زمانی تعویض و بازدید ATF :

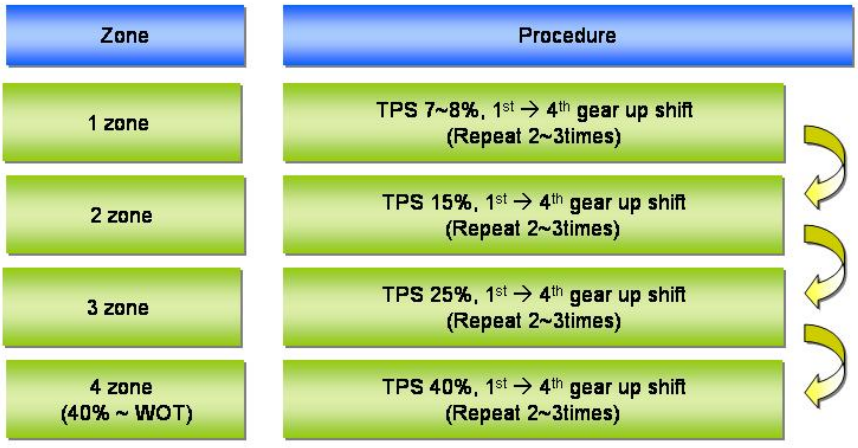
ناحیه	بازدید	تعویض ATF	
ایران	۱ سال یا هر ۱۵۰۰۰ کیلومتر	شرایط نرمال	شرایط سخت
		هر ۹۰۰۰۰ کیلومتر	هر ۴۰۰۰۰ کیلومتر

نوع روغن مورد استفاده در این گیربکس DIAMOND ATF SP III OR SK ATF SP-III می باشد.

شماره ردیف	کد	توضیحات	MIL
۱	P۰۶۰۵	اخطار در جمع ارقام حافظه TCM	●
۲	P۰۷۰۷	مدار سوئیچ بازدارنده گیربکس اتصال به زمین شده است	●
۳	P۰۷۰۸	مدار سوئیچ بازدارنده گیربکس اتصال به باطری شده است	●
۴	P۰۷۱۱	عیب در عقلانیت سنسور درجه حرارت روغن کارتل گیربکس	●
۵	P۰۷۱۲	مدار سنسور درجه حرارت روغن کارتل گیربکس اتصال به زمین شده است	●
۶	P۰۷۱۳	مدار سنسور درجه حرارت روغن گیربکس اتصال به باطری شده است	●
۷	P۰۷۱۶	عیب در عقلانیت سنسور سرعت شفت ورودی	●
۸	P۰۷۱۷	مدار اتصال زمین سنسوردورشفت ورودی، اتصال کوتاه یا قطع شده است	●
۹	P۰۷۲۲	مدار اتصال زمین سنسور دور شفت خروجی، اتصال کوتاه یا قطع شده است	●
۱۰	P۰۷۳۱	نسبت نادرست دور خروجی به ورودی در دنده ۱	●
۱۱	P۰۷۳۲	نسبت نادرست دور خروجی به ورودی در دنده ۲	●
۱۲	P۰۷۳۳	نسبت نادرست دور خروجی به ورودی در دنده ۳	●
۱۳	P۰۷۳۴	نسبت نادرست دور خروجی به ورودی در دنده ۴	●
۱۴	P۰۷۰۵	نسبت نادرست دور خروجی به ورودی در دنده ۵	●
۱۵	P۰۷۴۱	کلاچ تورک کانورتور در جای خود ثابت شده است(حالت off)	●
۱۶	P۰۷۴۲	کلاچ تورک کانورتور در جای خود ثابت شده است(حالت on)	●
۱۷	P۰۷۴۳	جریان مدار کنترل سوپاپ سولنوئید کلاچ تورک کانورتور، اتصال کوتاه یا قطع شده است	●

۱۸	P۰۷۴۸	مدار جریان سولنوئید VFS اتصال کوتاه یا قطع شده است	X
۱۹	P۰۷۵۰	مدار جریان سوپاپ سولنوئید LRاتصال کوتاه یا قطع شده است	●
۲۰	P۰۷۵۵	مدار جریان سوپاپ سولنوئیدU/Dاتصال کوتاه یا قطع شده است	●
۲۱	P۰۷۶۰	مدار جریان سوپاپ سولنوئید secondاتصال کوتاه یا قطع شده است	●
۲۲	P۰۷۶۵	مدار جریان سوپاپ سولنوئید O/Dاتصال کوتاه یا قطع شده است	●
۲۳	P۰۷۷۰	سوپاپ سولنوئیدRED	●
۲۴	P۰۸۸۰	ولتاژ ورودی به TCM کم یا زیاد می باشد.	●
۲۵	P۰۸۸۵	مدار رله کنترل A/Tاتصال کوتاه یا قطع شده است	●
۲۶	U۰۰۰۱	بد عمل کردن CAN	●
۲۷	P۰۸۹۰	رله قدرت TCM، جریان پائینی را سنس می کند	●
۲۸	P۰۸۹۱	رله قدرت TCM، جریان زیادی را سنس می کند	●
۲۹	U۰۱۰۰	بد عمل کردن CAN (هیچ پیغامی	●

دستورالعمل تعریف کردن



* The specific data differs depending on the vehicle model. (refer to W/shop manual)

گاهی اوقات مقدار ناچیز از مشکلات تعویض دنده همانند شوک های تعویض دنده را می تواند بوسیله تعریف کردن اطلاعات و آموختن اطلاعات جدید بوسیله پیروی از روش معین بهبود بخشید.

توجه :

اگر در وضعیت نرمال ترافیکی باشید، روش تعریف گیربکس ممکن است که خطرناک باشد.اگر که نیاز است از شخص دیگری بخواهید که به دستگاه GDS برای خواندن مقدار باز بودن دریچه گاز نگاه بکند. برای راحت نگهداشتن پدال گاز در وضعیت صحیح یک ابزار مخصوص برای شما در ابزار مخصوص های کیا قابل دسترسی می باشد.

بعد از تعویض کردن واحد کنترلی گیربکس یا برداشتن منفی سر باطری، شوک تعویض دنده یا زیاد شدن دور موتور ممکن اتفاق بیافتد. دلیل این حالت به خاطر این است که اطلاعات تعریف شده برای کنترل گیربکس پاک شده است.(توجه داشته باشید که قطع کردن سر باطری در همه مدل های خودرو باعث پاک شدن اطلاعات تعریف شده برای گیربکس نمی شود).

مطابق با درجه حرارت های مختلف ATF، حالت های مختلف تعریف کردن را انجام می دهیم.

درجه حرارت ATF بین ۵۰ °C - ۳۰ است :

تعریف کردن N-D و N-R :

خودرو متوقف می باشد – دور موتور زیر ۱۰۰۰ RPM می باشد – دسته دنده را از N-D, N-R حرکت بدهید(در وضعیت N دسته دنده را بیشتر ۲ ثانیه در این بین نگه دارید) این کار را بیشتر از ۱۰ بار تکرار کنید.

تعریف کردن کم شدن دنده از دنده ۲ به ۱ در زمان که خودرو در حال ایست می باشد:

با سرعت تقریبا" ۳۰ کیلومتر در ساعت با خودرو حرکت کنید و سپس یک ایست نرمال انجام دهید همانند اینکه شما در پشت یک چراغ قرمز راهنمایی رانندگی ایست می کنید (نیروی ترمز نرمال بکار ببرید) این کار را بیشتر از ۵ بار تکرار کنید.

درجه حرارت ATF بین ۵۰ - ۱۰۰ °C است :

تعریف افزایش دنده : روش تعریف کردن افزایش دنده با باز بودن مقدار ثابت دریچه گاز انجام می شود. آن را طبق روش زیر دنبال کنید:

درصد باز بودن دریچه گاز % ۵۰-۶۰ : افزایش دنده از ۱→۲→۳→٤ (۵ با تکرار کنید)

درصد باز بودن دریچه گاز % ۱۰۰ : افزایش دنده از ۱→۲→۳→٤ (۵ بار تکرار کنید)

درصد باز بودن دریچه گاز % ۳۰-۴۰ : افزایش دنده از ۱→۲→۳→٤ (۵ بار تکرار کنید)

درصد باز بودن دریچه گاز % ۱۰-۲۰ : افزایش دنده از ۱→۲→۳→٤ (۵ بار تکرار کنید)

تعریف کردن کم شدن دنده از دنده ۲-۳ ,۳-۴در زمان که خودرو در حال ایست کردن می باشد:

با سرعت تقریبا" ۶۰ کیلومتر در ساعت در دنده ۴ با خودرو حرکت کنید سپس سرعت خودرو را تا جایی که خودور به دنده ۲ برود، کاهش دهید(برای کم کردن سرعت به نرمی روی پدال ترمز بفشارید).این کار را ۵ بار تکرار کنید.

تعریف کردن کم شدن دنده از دنده ۲ به ۱ در زمان که خودرو در حال ایست می باشد:

با سرعت تقریبا" ۳۰ کیلومتر در ساعت با خودرو حرکت کنید و سپس یک ایست نرمال انجام دهید همانند اینکه شما در پشت یک چراغ قرمز راهنمایی رانندگی ایست می کنید (نیروی ترمز نرمال بکار ببرید) این کار را بیشتر از ۵ بار تکرار کنید.

تعریف کردن N-D و N-R :

خودرو متوقف می باشد – دور موتور زیر RPM ۱۰۰۰ می باشد – دسته دنده را از N-D, N-R حرکت بدهید(در وضعیت N دسته دنده را بیشتر ۲ ثانیه در این بین نگه دارید) این کار را بیشتر از ۱۰ بار تکرار کنید.

تعریف کردن دنده معکوس :

۱- تعریف دنده معکوس دنده ۴ به ۳ :

در سرعت های ۹۰ ,۱۰۰ ,۱۱۰ ,۱۲۰ ,۱۳۰ ,۱۴۰ کیلومتر در ساعت دنده معکوس دنده ۴ به ۳ را انجام دهید و این کار را در هر سرعت ۳ الی ۵ بار تکرار کنید.

۲- تعریف دنده معکوس دنده ۴ به ۲ :

در سرعت های ۹۰ ,۱۰۰ ,۱۱۰ ,۱۲۰ کیلومتر در ساعت دنده معکوس پرشی دنده ۴ به ۳ را انجام دهید و این کار را در هر سرعت ۳ الی ۵ بار تکرار کنید.

۳- تعریف دنده معکوس دنده ۳ به ۲ :

در سرعت های ۶۰ ,۷۰ ,۸۰ ,۹۰ ,۱۰۰ ,۱۱۰ ,۱۲۰ کیلومتر در ساعت دنده معکوس دنده ۳ به ۲ را انجام دهید و این کار را در هر سرعت ۳ الی ۵ بار تکرار کنید.

۴- تعریف دنده معکوس دنده ۲ به ۱ :

در سرعت ها ۲۰ ,۳۰ کیلومتر در ساعت دنده معکوس دنده ۲ به ۱ را انجام دهید و این کار را در هر سرعت ۳ الی ۵ بار تکرار کنید.