

A DSG-váltó LUK kéttárcsás száraz tengelykapcsolójának cseréje

3. rész

A VW-csoport DSG-váltóját az Autótechnika korábbi számaiban, évekkkel ezelőtt – lásd a forrásjegyzéket – már alaposan szemügyre vettük, működését, javítását bemutattuk. A váltó javításában a szervizek csak a LuK kéttárcsás száraz tengelykapcsoló szakszerű cseréjét végezhetik el. Eddig a műveleteket a LuK brosúráiból ismertük, ezek feldolgozásával készítettük a technológiai leírásokat. Most élőben is láthattuk, miként kell a cserét elvégezni.



Az AUTONET Mobility Show-n, a Schaeffler-standon a LUK szakembere mutatta be, miként is kell helyesen, az előírások szerint tengelykapcsoló-egységet cserélni a VW-csoport 7 sebességes, száraz tengelykapcsolós DSG-váltójában. A probléma aktuális, hiszen a DSG már majdnem 10 éve van piacon, a száraz kuplungos verziók tárcsáin egyre kevesebb már a kopóréteg, lassan, de biztosan cserére érettek. Azt sem mellékes megemlíteni, hogy nagy darab-



speciális szerszámok, kalibráló távtartók és tömegek nélkül nem hajthatók végre. Még a váltó leszerelése előtt érdemes beszerezni az új tengelykapcsolót, melyet a LUK RepSet **2** azaz Repair Set (Javítókészlet), nevű csomagja tartalmaz. Ez azért fontos, mert a VW-csoportnál alkalmazott DSG-váltók működtetése hidraulikus aktuátorokkal, azaz beavatkozókcal történik (ellentétben a Renault és Ford konstrukciókkal, ahol elektromechanikus működtetést alkalmaznak).



1

számban fogytak ezek a konstrukciók, ezért valószínűleg egyre gyakoribb vendége lesz a szervizeknek, nézzük, mit kell csinálni, ha ilyen problémával érkezik az ügyfél. Az első és legfontosabb a felkészültség, tudásban, eszközökben egyaránt. A megfelelő célszerszámok **1** nélkül meg se próbáljuk a tengelykapcsoló-egység cseréjét, mert ha a kiszereles még sikerül is barbár módon, az új egység beszerelése precíz műveleteket és többszöri ellenőrzést igényel, melyek a



2



3

A váltó kiszérése során a váltóolaj és a hidraulikaolaj terének szellőztetői máshogy állnak, mint beszerelt állapotban, ezért fennáll az olajszivárgás veszélye. A váltóolaj esetében ez kisebb probléma, hiszen egy olajcserével a probléma megoldódik, a működtetőségéből kifolyó hidraulikaolaj viszont nem pótolható, ezért az egész mechatronikai egységet cserélni kell ilyen esetekben. A RepSet tartalmazza a műanyag dugókat, melyekkel a károkozás megelőzhető 3.

A kiszérés után a váltót a 4 ábrán látható helyzetben kell szerelni. Először a motor felőli kuplungtárcsa (innenről 1-es kuplungtárcsa) belső agy részét kell kivenni. Ehhez ki kell venni a biztosítógyűrűt 5, majd az agy kézzel kiemelhető.



5



6



7



8



4

Az agyrész kiszérése után már látható a teljes egység axiális elmozdulás elleni védelmét adó gyűrű 6. Ennek kivétele után már szükség lesz a speciális célszerszámra, mellyel az egység fennmaradó része kihúzható. Itt ügyelni kell arra, hogy a húzófüleket a megfelelő csapokhoz helyezzük 7. Azért, hogy a fülek könnyen beférjenek, érdemes a kuplungot úgy pozicionálni, hogy a csatlakozó csapok ott legyenek, ahol a váltóharang öntvénye kicsit kiszélesedik 8. A fülek felhelyezése után a tengelyre illeszkedő, a célszerszámokat tartalmazó csomag részét képező közdarabot kell a helyére tenni 9, majd a



9



10

3 ágú kihúzóegységet össze lehet állítani 10 és a központi csavar jobbra forgatásával az egység kihúzható. Ilyenkor a váltóharangban maradnak a működtetővillák, a benyomócsapágyak és a hézagológyűrű. A csapágyakat azért hívhatjuk benyomócsapágyaknak, mert alapesetben mindkét tengelykapcsoló old, és a villa benyomásával zárul a hajtáslánc. A csapágy és a hézagológyűrű egymáshoz képesti helyzete típustól és évjáráttól függ. Mindkét villa kiszerelemzése 11 után ellenőrizzük a tömítéseket, és ha szükséges (csak ha szükséges!), mindenféle mosó- és oldószer nélkül tisztítsuk meg a harangot, de a tengelyeket takarjuk le minden esetben, a bordákat pedig nem szükséges újra zsírozni.

Ezután kezdetjük az összeszerelést a villák visszahelyezésével. A RepSet minden cserélendő alkatrészét és csavart tartalmaz. Az alsó villa lefogatócsavarjait 8 Nm, majd 90°-ra kell meghúzni. A megfelelő hézagológyűrű kiválasztása kissé türelmjátéknak tűnhet, de itt nem szabad sem időt, sem odafigyelést spórolni. A RepSet 0,8–2,8 mm között 0,2 mm-es lépcsővel tartalmaz hézagolókat mindkét csapágy esetében 12. Az előírás szerint a legvastagabb, 2,8 mm-es hézagolóval kell kezdeni, de a LUK-oktatók szerint érdemes egy közepes értéket választani elsőnek, hogy gyorsabban megtaláljuk a megfelelőt. A hézagolóshoz a célszerszámok közül a benyomócsapágyakra felfekvő távtartókra 13 a méretéről könnyen felismerhető etalon-



12



13

megre és az ellenőrző lemezre van szükség. Először a nagyobbik gyűrűt állítjuk be, ami az 1-es számú kuplunghoz tartozik. A gyűrűre helyezzük a benyomócsapágyat, a csapágyra a távtartót, a távtartóra pedig a tömeget, majd egyszer megpörgetjük, fontos, hogy ne próbáljuk lefele nyomni, erőltetni, hagy-



11



14

juk, hogy a saját súlya állítsa be a távolságot a hézagológyűrű és a biztosítógyűrű hornyja között. Az ellenőrző lemezt megpróbáljuk a horonyba illeszteni. Ha az etalon tömeg túl magasan van, akkor nem tudjuk betenni a horonyba, ha túl alacsonyan van, akkor pedig lötyögni fog. A hézagológyűrűket addig kell cserélni, amíg megfelelő magasságba nem kerül a beállítótömeg és az ellenőrző lemez a biztosítógyűrű helyére nem illeszkedik 14. Ha a lemez a biztosítógyűrű hornyában van, akkor a villa mozgásával is ellenőrizhetjük a munkánkat, hiszen ebben

az esetben a villa játéka nem lehet nagyobb, mint 0,1 mm. Ha megtaláltuk a megfelelő méretet, akkor meg kell nézni a RepSet-ben található tengelykapcsoló egységen feltüntetett toleranciaértékeket **15**. A K1 érték az 1-es számú kuplungra, a K2 érték a 2-es számú kuplungra vonatkozik, és a gyártás-közi eltéréseket tartalmazza, mindkét érték -0,4 és +0,4 között mozoghat 0,2 mm-es lépésként. A **15** ábrán jól látható, hogy a K1-es érték +0,2, ebben az esetben az 1-es kuplungra az előbb megállapított hézagoló-mérethez 0,2 mm-t kell hozzáadni, és az így kapott méretű gyűrűt kell alkalmazni. Ez azt jelenti, hogy például, ha a hézagolás során 1,6 mm-es gyűrűvel kaptunk megfelelő hézagot, akkor az adott (K1 = +0,2) tengelykapcsolóhoz $1,6+0,2=1,8$ mm-es gyűrű kell. Ugyanezt a műveletet kell végrehajtani a

**15**

2-es számú kuplung esetében is. Most a kisebb gyűrűk közül válasszunk egy közepes vastagságút, majd helyezzük rá a kisebb csapágyat, arra a célszerszámok között található kisebb átmérőjű távtartót, arra pedig ugyanazt az etalon tömeget, amit az 1-es kuplung beállításakor is használtunk. Az ellenőrző lemez is ugyanaz, amit az előző beállításnál alkalmaztunk. A megfelelő méret megtalálása után ismét az adott kuplungegységhez korrigáljuk a

**16****17**

hézag méretét. Most a K2-es értéket olvassuk le **16**, majd adjuk hozzá az előbb megtalált hézaghoz. Jelen esetben $K2 = +0,0$, ez azt jelenti, hogy a korrekciós érték 0, vagyis az előbbi próbálgatás során kapott értéket megtartjuk. Például, ha a kisebb gyűrű közül a kalibráció során az 1,4-es volt a megfelelő, akkor az adott tengelykapcsoló-egységhez ($K2 = +0,0$) az $1,4+0,0 = 1,4$ mm vastagságú hézagolót kell alkalmazni.

**18**

A megfelelő hézagológyűrűk és a csapágyak behelyezése után maga a szerkezet beszerelése következik. Itt arra kell ügyelni, hogy a bordák megfelelően találkozzanak és egymásba csússzanak. Ezt egy tolómérővel ellenőrizhetjük **17**. A tengelykapcsoló csőtengelyre felhúzendó csapágyának síkja és a csőtengely vége közötti távolság nem lehet nagyobb, mint 8 mm. Ha mégis nagyobb értéket kapunk, akkor forgassuk kicsit a kuplungegységet, hogy a bordák egymásba csússzanak.

**19**



20

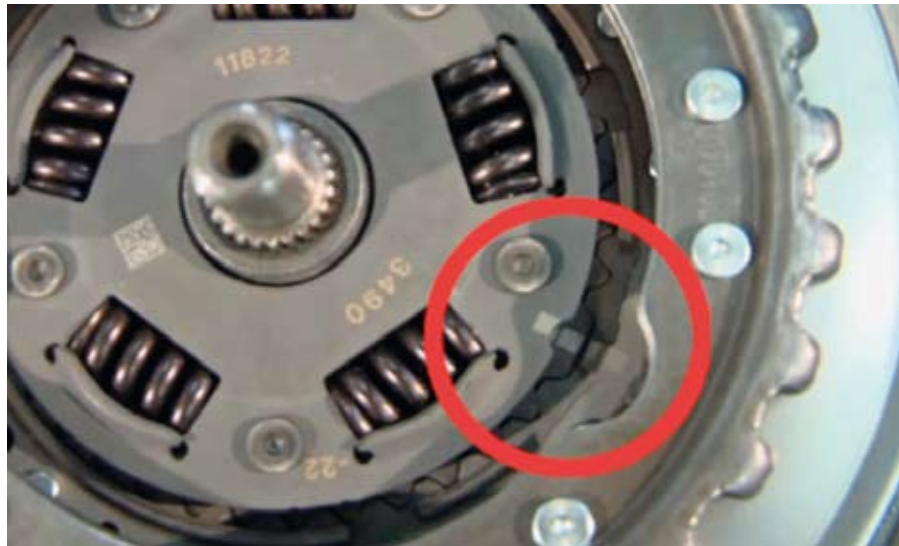
Ezután a csapágy (ezáltal az egész egység) besajtolása következik. Ehhez ismét célszerszám szükséges. A csapágyra kell helyezni a rá illeszkedő, kémlélőhoronnyal ellátott távtartót 18, a váltóharangon található menetes és menet nélküli furatokat kell használni (összesen hármát) az

szerelhetjük. Még ellenőrzésképp a kiszereelt biztosítógyűrűvel érdemes megnézni, hogy a hézagállítás megfelelő volt-e, hogy az új gyűrűt csak akkor szereljük be, amikor már meggyőződünk, hogy minden rendben van. Ugyanis most következik a végső ellenőrzés, mely során a tárcsák já-



21

ellenerőt biztosító tartók felhelyezésére, melyekhez a kiszereléshez is használt 3 ágú célszerszámot kell rögzíteni 19. A besajtolásnál nyomatékulcs használata kötelező! Ugyanis maximum 12 Nm-rel szabad a központi csavart óramutató járásával megegyező irányba hajtani, hogy biztosak legyünk benne, hogy nem erőltetjük túl a váltó csapágyait, illetve, ha ennél nagyobb erő szükséges, akkor vagy nem végeztük el megfelelően az előző műveletet, vagy más probléma lépett fel. A tengelykapcsoló-egységet addig kell húzni a tengelyre, amíg a kémlélőhoronyokban a biztosítógyűrű hornya teljes egészében nem látszik. Ekkor a célszerszámokat le-



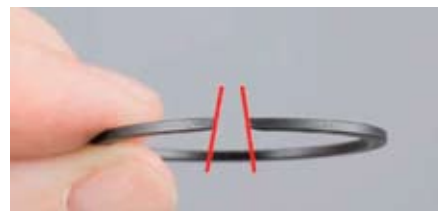
22

tékát vizsgáljuk. Ehhez a célszerszámok körül a mérőórára és a T-markolóval ellátott kampókra van szükség. A kampókat a 2-es tárcsa agyrészének furataiba helyezzük 20 és axiális irányba mozgatjuk. A mérőórán 0,3–1 mm játékot kell mérnünk 21. Ezt a mérést háromszor kell végrehajtani 120°-onként. Ha mind a 3 mérés során 0,3–1 mm közötti értéket mérünk,

akkor jó munkát végeztünk a 2-es kuplung esetén.

Most következnek az 1-es kuplung rugós agyrészének beszerelése. Egy duplafog alkalmazásával csak egyféleképp szerelhető, erre festékjelölések is figyelmeztetnek 22. Itt is a régi biztosítógyűrű visszahelyezése javasolt, mivel ennek a tárcsának a játékát is meg kell mérni ugyanúgy, mint a 2-es tárcsa esetén. A mért értékeknek ebben az esetben is 0,3–1 mm között kell lenni. Ha ez is a tűrésmezőbe esik, akkor az 1-es kuplung hézagolása is megfelelő, tehát visszavehetjük az agyat és a kisebb biztosítógyűrűt kicserélhetjük az RepSet-ben található újra. A beszereléskor ügyeljünk arra, hogy a gyűrű bemetszése kúpos kialakítású, és a jobb tartás érdekében a kisebb hézagú él legyen a külső oldalon 23. Majd ismét felhelyezhetjük az 1-es tárcsa agyrészét, de már az új biztosítógyűrűvel. Itt úgy helyezzük fel a gyűrűt, hogy az agy jelöléséhez képest a gyűrű levágott részei egyenlő távolságra legyenek 24.

Végül a ledugózott csövekre vissza kell helyezni a szellőztetőfedeleket és a váltót a gyártó előírásának megfelelően kell visszaszerelni a járműre. Mivel a lendkerék a



23



24

motorra, a tengelykapcsoló pedig a váltóra van szerelve, a tengelykapcsoló nincs felcsavarozva a lendkerékre, a hajtás egy fogaskoszorún keresztül történik **24**. A váltó felhelyezésekor ügyelni kell arra, hogy ne üssük meg a tengelykapcsoló-egységet, mert az automatikus utánállító elállítható és a tengelykapcsoló használhatatlan lesz. A teljes összeszerelést követően egy diagnosztikai szoftver segítségével kell elvégezni az elektronikus kalibrációt. **Megjegyzés:** a mechatronikai egység cseréjéhez diagnosztikai szoftver szükséges, mivel a működtetőket neutrális pozícióba

kell vezérelni és úgy kell leszerelni az egységet. A vásárolható új egység is ilyen állapotban érkezik, tehát, ha ezt az előzetes beállítást elvégeztük, akkor egyszerűen felcsavarozható. Ha viszont a működtető

nem neutrális pozícióban vannak, akkor csavarhúzóval kell beállítani a váltón maradt részt, hogy az új mechatronikai egység felszerelhető legyen.

ÓRI PÉTER

Tisztelt Olvasóink!

A DSG-váltó kettős tengelykapcsolójának szerelését, az Autótechnika szerkesztési alapelveinek megfelelően, miszerint adjunk másnap pénzre tehető információkat a szakembereknek, immár teljes körűen körbejártuk. A leírások elmélyült átolvasása és az ajánlott videó megtekintése után, a célszerszámok birtokában ez a munka – úgy gondoljuk – a szükséges szakszerűséggel elvégezhető.

NAGYSZOKOLYAI IVÁN

Szakirodalmi források:

- (a korábbi Autótechnika cikkeket előfizetőink az autotechnika.hu portálról – kódjuk megadása után – letölthetik)
- VW-DSG 1. rész – Autótechnika 2004/6
- VW-DSG 2. rész – Autótechnika 2004/7
- A VW 7 fokozatú, közvetlen kapcsolású sebességváltója – Autótechnika 2008/2
- DSG váltó kettős tengelykapcsolójának szerelése 1. rész 2010/11. p. 31.
- DSG váltó kettős tengelykapcsolójának szerelése 2. rész 2010/12. p. 26.
- <http://www.youtube.com/watch?v=iEfruTDs1lc>

VERSENYTÁRS TESZT

N° 3 PEDÁLÉRZET



ÉREZZE, HOGY FERODÓVAL ÖN IRÁNYÍT

Mindig tudhatja, mire számíthat a fékeivel kapcsolatban

Vezetett már rossz pedálérzetű autót? Egyik percben csak lehetnényre kell megérintenie a pedált ahhoz, hogy leállítsa a járművet, a másikban pedig már a padlóg kell rúgnia ugyanehhez az eredményhez. Az irányítás hiánya rémisztő élmény. A jó hír viszont, hogy a fékezés ilyen típusú egyenetlenség nem fordulhat elő, ha Ferodo fékeket használ.

Miért vagyunk ebben ennyire biztosak? Egyszerű: a Ferodo fékek pedálérzetét összevetettük több nagy gyártó termékeivel – az eredeti alkatrészekkel és cserealkatrészekkel egyaránt –, a tesztekben pedig mindannyiszor a Ferodo fékek kerültek ki győztesen. Ez új bizonyítékokkal szolgál a Ferodo fékberendezések megbízhatóságával és stabilitásával kapcsolatban.

MI IS AZ A PEDÁLÉRZET?
ÉS HOGYAN LEHET HASZNÁRA AZ EGYENLETES PEDÁLÉRZET?
 A pedálérzet két tényezőtől függ: a pedálertől és a pedálúttól. A pedálert az az erő jelenti, amely a pedál lenyomásához szükséges. A pedálút az a távolságot jelenti, amelyet a fékpedálnak meg kell tennie a fékek aktiválásához.

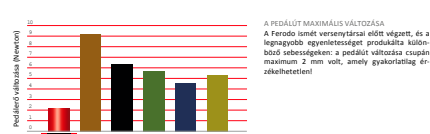
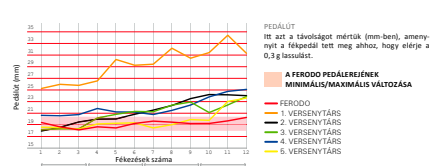
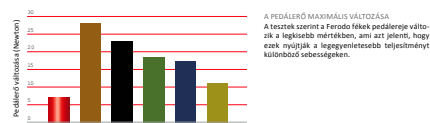
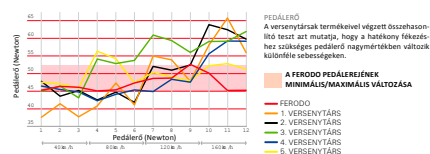
Ha egy autó pedálérzete rossz, soha nem tudhatja, mire számítson a fékpedál lenyomásakor. Azt érzi, hogy nem Ön irányítja az autót, ez pedig nagyon veszélyes helyzet. A biztonságos és stabil fékezéshez elengedhetetlen az egyenletes pedálérzet.

Nemcsak arra a képességre van szükség tehát, hogy le tudja lassítani és állítani az autót, hanem arra a biztonságra is, hogy amikor fékez, mindig ugyanolyan erővel és ugyanannyira kelljen lenyomnia a fékpedált. Pontosán ezt garantálják a Ferodo fékek: nagyszerű teljesítményt és kiváló stabilitást. Vessen egy pillantást a hátoldalon lévő grafikonokra, és Ön is pontosan láthatja, miről is beszélünk.

A TESZT
 A pedálert és a pedálút egyenetlenségét több sebességtartományban testeltük. Mindegyik féket 4 sebességen 3 alkalommal aktiváltuk – tehát összesen 12 alkalommal –, minden sebességen 0,3 g állandó lassulással.

AZ EREDMÉNY
 Ezek a tesztek bebizonyították, hogy a Ferodo fékek nyújtják a leghatékonyabb és legenyeltesebb fékezési teljesítményt, így a legbiztonságosabb fékezési élményt is. Ezenfelül a korábbi tesztekben kiderült, hogy a Ferodo fékek biztosítják a legrövidebb féktávot és a legalacsonyabb fékezési zajt is. Biztos lehet abban, hogy a Ferodóval Ön irányít.

FERODO ÖN IRÁNYÍT



A FERODÓVAL ÖN IRÁNYÍT

