

VAG-motorok váltóoldali főtengelytömítés- és jeladóegység-cseréje

A VAG-csoport egyes benzin- és dízelmotorjain – így például a 2 literes PDTDI-motorokon – a váltóoldali főtengelytömítés és a főtengely szög- és vonatkozási jeladó egy egységet képez. A tömítés cseréje a jeladó mágneses pólusgyűrűjének a cseréjét is magával vonja. A tömítőgyűrű cseréje önmagában autószerelői rutin művelet lenne, ha nem kellene – szerelőkészülék segítségével – a jeladó gyűrűt a tömítőgyűrűházzal együtt, adott szöghelyzetben a főtengelyre felsajtolni. Cikkünk a tömítést, a szerelési technológiát és a célszerszámot mutatja be.



A radiális főtengelytömítés rugó nélküli ajakos, PTFE anyagú tömítőgyűrű, melynek háza egyben a Hall-jeladó tartója is. A tömítőgyűrű nem klasszikus szimering felépítésű, de a szakma ezt is főtengelyszimeringnek nevezi. Cikkünk megírását az is motiválta, hogy a tömítés házán Hungary felirat olvasható (1. ábra). Kellemes meglepetésünkre szerkesztőségünkhöz csak egy ugrásnyira, Enesén találtunk rá a magyarországi gyártóhelyre, a Sabó-Grouphoz tartozó KACO Hungary Kft.-re. Itt készül tehát – sok egyéb tömítés mellett – a jel-

adó gyűrűvel kombinált főtengelytömítés. Lacik István üzemvezetőnek köszönjük az üzemlátogatást és az igen alapos szakmai konzultációt.

A szerkezet

A tömítőgyűrű háza a tömítőelemmel, valamint a magnetizált jeladó gyűrű műanyag, fém, gumi anyagokból épül fel. A mágnesgyűrűt és a szerelő (védő) hüvelyt magába foglaló kialakítását – elől- és hátulnézetben – a 2. és a 3. ábrán szemlélhetjük. A

3. ábrán látható oldal fekszik fel a motorblokkra. A Hall-jeladó a 4. ábra nyíllal mutatott helyére csatlakozik és csavarkötéssel rögzül. A jeladó nem része a tömítés+jeladó gyűrű egységnek, azt külön kell – például VW-márkaszerelvben – megrendelni (ez a tömítés jellemzően nem aftermarket termék).

A radiális tömítőelem rugó nélküli PTFE-ajak (5. ábra), melynek tengelypalásslal érintkező felületén spirális olaj-visszaterelő csatorna húzódik (6. ábra). A tömítőajak sem a deformációt, sem a kézzel szársa-



1. ábra



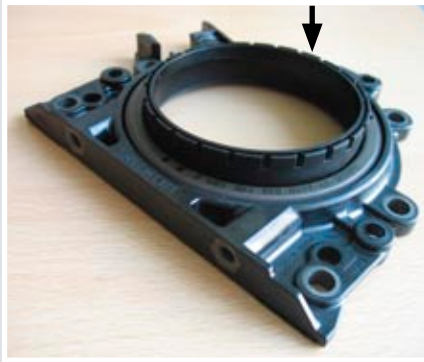
2. ábra



3. ábra



4. ábra



8. ábra



5. ábra



9. ábra



6. ábra



10. ábra



7. ábra



11. ábra

zó szennyeződést nem viseli el károsodás nélkül, ezért a 7. ábrán lévő megfogást kerüljük. A tengelyre feltolásakor – az ajaksérülékenység miatt – nélkülözhetetlen a szerelőhüvely (8. és 9. ábra), melyet a tömítőgyűrű-egységgel együtt, szereltné adnak. Ha nem az előírásoknak megfelelően végezzük a felszerelést, a 10. ábrán látható szomorú eredménnyel kell szembeülnünk.

A tömítőgyűrűház motorblokk felé néző oldalán is találunk elasztikus tömítőperemet (11. ábra), melynek épségére is nagyon ügyeljünk. A műanyag házon az elasztikus tömítés tartós kötését besugárzásos felületaktíválással érik el.

A jeladó póluskerék – a mágnesgyűrű – magnetizálása

A KACO cég hosszú évtizedek óta termékei nagy részét vulkanizálással állítja elő, legyen az radiális tengelytömítés, sealcover, kapcsolódugattyú, pneumatikus dugattyú vagy más hasonló termék. A forma kiképzése vulkanizálással történik nagy hőfokon, melynek során a gumit a fém alkatrészhez rögzítik. A KACO cég vulkanizációs eljárásban szerzett sokéves tapasztalata alapozta meg az ún. többpólusú mágnesgyűrű gyártását. Ehhez elasztomer réteget vulkanizálnak fémre. Mivel azonban az elasztomer réteget magnetizálni kell, ebben az elasztomerben, nagy mennyiségben található ferrit. A gumi mint a ferritrészecskéket összekötő anyag kap szerepet, ill. a fémhez való rögzítéshez szükséges. A fémgyűrű gumifelületét a 13. ábra mutatja.

Ahhoz, hogy a mágneses információkat a többpólusú mágnesgyűrűre programozzák, szükség van egy magnetizáló berendezésre, amelyben a magnetizálásra különböző variációk találhatóak. Az első módszer, a statikus magnetizálás. Ehhez a mágnesgyűrűt egy magnetizáló formába helyezik, és egy mozdulattal a mágnesmintát a gumirétegbe nyomják. Ezt az eljárást alkalmazzák a VW-motorok jeladó mágnesgyűrűjéhez is.

A mágneses pólusminták pontosságán nagy hangsúly van. A mágneses pólus pozíciójának legkisebb eltérése is motorüzemi zavart tud okozni, extrém esetben az is előfordulhat, hogy a motor nem indul el. Ezen hibák oka lehet a ferritkeverék előállítás-

ban vagy a vulkanizálásnál fellépő pontatlanságban is. A gondos, minden darabos minőségellenőrzés azonban kizárja, hogy ilyen hibával mágnesgyűrű ne kerüljön ki az üzemből.

A gyűrű mágnesezettségét az ABS-jeladó szerelésénél használt csapágypóluskerék-indikátorral – csak az érdekesség kedvéért – ellenőrizhetjük, mint azt a 13. ábra tanúsága szerint mi is megtettük. A mágneses pólusok száma 60+2+2, ez azt jelenti, hogy a kerület mentén két helyen van szélesebb északi pólus, ezek a vonatkoztatási helyzetjelek.

A tömítőgyűrű-egység szerelése

A tömítőgyűrűház és a tömítőgyűrű egy egységet alkot, és csak a jeladó gyűrűvel együtt lehet azokat kicserélni.

A műveletek elvégzéséhez célszerszám (két darabból álló szerelőkészülék) szükséges (14. és 15. ábra), melynek gyári azonosítója: T10134. Ezt a szerelőkészüléket kell mind a benzin-, mind a dízelmotorok főtengely-tömítőgyűrűházának beszereléséhez alkalmaznunk.

Szükséges továbbá egy mélységmérő tolmérő és 3 db M6x35 és 2 db M7x35 méretű csavar.

A kiszerelés

Minden az autóban, a legelején kezdődik (hacsak nem hozták „kosárban” a motort), de ezeken a kötelező hozzáférési szerelési „gyakorlatok”-on csak fussunk át: a sebességváltót, majd a nyomatékátadó-tárcsát kiszerel, olajat leenged vagy leszív, a közbenső lemezt levesz, végül az olajteknőt leszerel.

Ha már látjuk a célterületet, először a motorfordulatszám-jeladót, célszerűen gömbfejes dugós kulcsbetéttel szereljük le.

Ezt kövesse a tömítőgyűrűházat rögzítő 6 db csavar kihajtása (2. ábra B).

A tömítőgyűrűházat a főtengelyre illesztett jeladó gyűrűjével együtt fogjuk a célszerszámmal a főtengelyről lenyomatni. A lenyomatáshoz 3 db M6x35 csavar szükséges. A csavarokat a tömítőgyűrű-házba, az e célra készített menetes furatokba hajtjuk be (2. és 3. ábra A jelű), az egyenletes lemozgatás okán váltakozva, fél fordulatokkal.

Ezek után a tömítőgyűrűházat a jeladó-gyűrűvel együtt levehetjük.

A tömítőgyűrűház és a jeladó gyűrű beszerelése

Figyelem!

- A PTFE-tömítőgyűrű-ajkat szerelőhüvellyel védi, és azt a beszerelés előtt nem szabad eltávolítani.
- A tömítőgyűrűházat és a jeladó gyűrűt a csomagolásból történő kivétele után nem szabad szétválasztani vagy elforgatni. A tájolást a címképen látható, sárga színű, csapos biztonsági rögzítő végzi.

A jeladó gyűrű beépítési helyzetét a célszerszám rögzítőcsapja határozza meg (16. ábra nyílal jelölt). A célszerszám forgattyús tengelyhez viszonyított beépítési helyzetét pedig egy vezetőcsap határozza meg, amelyet a forgattyús tengely egyik furatába kell bevezetni (14. ábrán látható fekete és a piros gömbfejű csapok).

A célszerszám előkészítése

A célszerszámot a menetes orsó lelapolásánál (14. ábra A) fogjuk satuba. Az anyát (14. ábra B) kicsivel a menetes orsó lelapolásáig hajtjuk vissza!

A szerelőharangot (14. ábra C) nyomjuk lefelé addig, hogy az, az anyán (B) fekkjön fel! A célszerszám belső részének (a menetes orsós elemnek) és a szerelőharangnak azonos síkban kell lenni (16. ábra).

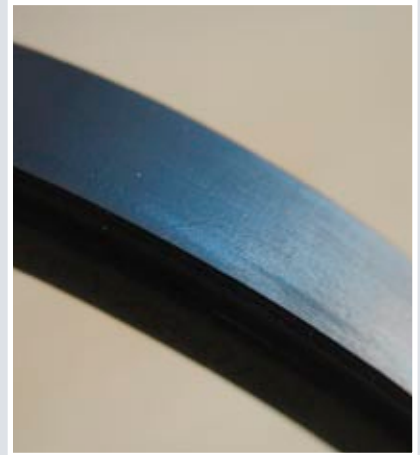
A tömítőgyűrű előkészítése

A tömítőgyűrű biztonsági rögzítőjét (lásd a címképen – sárga színű) távolítsuk el. Közben a jeladó gyűrűt nem szabad kivenni a tömítőgyűrűházból, illetve nem szabad elforgatni.

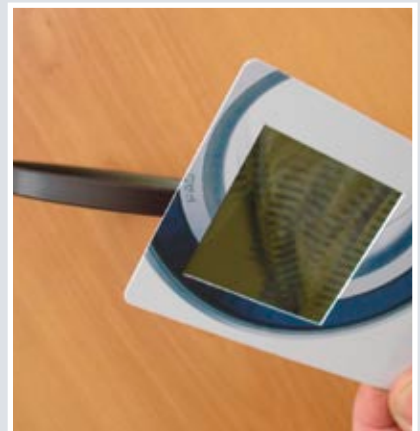
A jeladó gyűrű rögzítőfuratának (17. ábra A) a tömítőgyűrűházon lévő jelöléssel (17. ábra B) egy vonalban kell lenni.

A tömítőgyűrűházat motorblokk felőli oldalával tiszta, sík felületre helyezük.

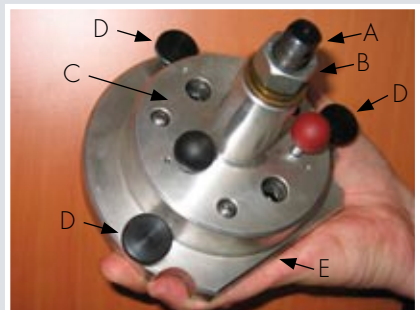
A tömítőgyűrű-ajk-szerelőgyűrűt annyira nyomjuk lefelé (8. ábra nyíl), hogy felfeküdjön a sík felületen. Ezzel elérjük, hogy a jeladó gyűrű (váltó felé néző) felső éle és a tömítőgyűrűház első éle egy síkba kerüljön.



12. ábra



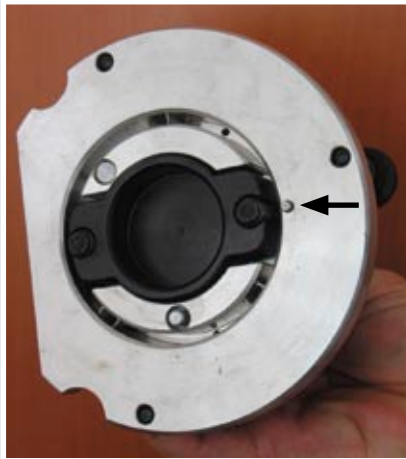
13. ábra



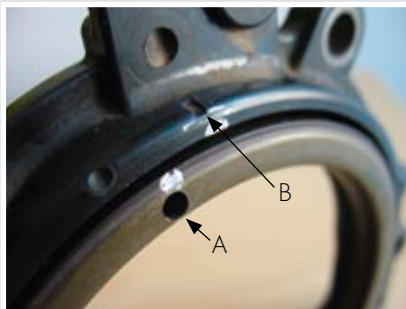
14. ábra



15. ábra



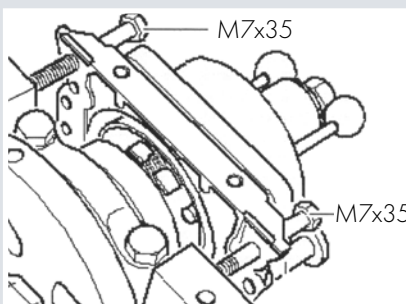
16. ábra



17. ábra



18. ábra



19. ábra

A tömítőgyűrűház csélszerszámra helyezése

A tömítőgyűrűházat az első, váltó felé néző oldalával úgy kell a csélszerszámra helyezni, hogy a csélszerszám rögzítőcsapja (16. ábra nyíl) a jeladókerék furatába (17. ábra A) kerüljön. A tömítőgyűrűház a csélszerszámon síkban fekdjön fel (18. ábra). A tömítőgyűrűházat és a tömítőgyűrű-támasztógyűrűt a három forgatófejes csavar (14. ábra D) meghúzása közben a csélszerszám felületére úgy kell rányomni, hogy a rögzítőcsap ki ne csússzon a jeladó gyűrű furatából.

A tömítőgyűrűház felszerelése a motorra

A forgattyústengely-vég legyen olaj- és zsírmentes.

A motor 1. hengerét állítsuk FHP-ra.

A szerelőkészülék menetesorsó-anyáját (14. ábra B) a menetes orsó végéig csavarjuk. A csélszerszám menetes orsóját annyira nyomjuk befelé, hogy az anyja a szerelőharangon (14. ábra A) felfeküdjön.

A szerelőkészülék-harangot (14. E) úgy állítsuk be, hogy síkban lemunkált oldala a motorblokk olajteknő felőli tömítőfelülete felé nézzen.

A csélszerszámot a hatlapú belső kulcsnyílású csavarokkal (15. ábra A) kb. 5 menetemelkedésnyit becsavarva rögzítsük a forgattyústengely-peremen.

A tömítőgyűrűház megvezetéséhez két M7x35 mm-es csavart néhány menetemelkedés mélységig hajtsunk be a tömítőgyűrűház furatán keresztül, a csélszerszám kimarásánál a motorblokkba (19. ábra).

A szerelőharangot ezek után kézzel toljuk befelé addig, amíg a tömítőajak-támasztógyűrű a forgattyústengely-peremen fel nem fekszik.

Dízelmotorra szerelésnél a szerelőkészülék fekete gömbfogattyús vezetőcsapját a forgattyús tengely furatába toljuk. A jeladó gyűrű ezáltal kapja meg a végleges felsajtolási kiinduló pozícióját.

Figyelem!

A piros gömbfogattyús vezetőcsapot (ez a benzinmotoroké!) nem szabad a forgattyús tengely menetes furatába dugni!

A csélszerszám mindkét imbuszcsavarját kézzel húzzuk meg.

A jeladó gyűrű felsajtolása

Az orsóanyát kézzel annyira hajtsuk be, hogy a szerelőharangon felfeküdjön, majd 35 Nm-rel húzzuk meg. A nyomatékra hűzésnél a csavarorsóra a kívánt erőt csak akkor tudjuk átvinni, ha a menetet és az alátétet lehetőleg megolajozzuk.

A nyomatékval való meghúzás után a motorblokk és a tömítőgyűrűház között még egy kis légréznek lennie kell!

A szerelőkészülék leszerelése

Ezt követően az anyát hajtsuk vissza a menetes orsó végéig. A motorblokkból a 2 vezetőcsavart és a három forgatókereskes csavart hajtsuk ki, majd vegyük le a csélszerszámot. Ezt követően a tömítőajak-támasztógyűrűt húzzuk ki.

A jeladó gyűrű forgattyús tengelyen elfoglalt helyzetének ellenőrzése

A jeladó gyűrűnek akkor megfelelő a beépítési helyzete a forgattyús tengelyen, ha a távolság a forgattyústengely-perem és a jeladó gyűrű között (jeladógyűrű-visszaállítás) 0,5 mm.

Ezt az értéket mérésel ellenőrizzük!

Helyezzük a mélységmérő tolmérőt a forgattyús tengely peremére, és mérjük meg a visszaállást a forgattyústengely-perem és a jeladó gyűrű között.

Ha az érték jó, akkor a tömítőgyűrűház ó db rögzítőcsavarját - a tömítőgyűrűház nem menetes furatain keresztül - keresztirányban váltakozva, 15 Nm nyomatékval meghúzza hajtsuk be a motorblokkba.

Ha azonban a visszaállítás túl kicsi, a jeladó gyűrűt után kell sajtolni.

A jeladó gyűrű utánsajtolása

A szerelőkészüléket a forgattyús tengely peremén ismét rögzítsük, ehhez az imbuszcsavarokat kézzel húzzuk meg, majd a csélszerszámot kézzel a motorra felszerelt tömítőgyűrűházhoz toljuk.

A tengelyanyát a menetes orsón a szerelőharangon való felfekvéseig kézzel hajtsuk be. A tengelyanyát 40 Nm-rel kell meghúzni.

A jeladó gyűrű beépítési helyzetét a forgattyús tengelyen újra ellenőrizzük.

Ha a visszaállási méret még mindig túl kicsi, az anyát (a készülék visszaszerelése után) 45 Nm-rel húzzuk meg.

DR. NAGYSZOKOLYAI IVÁN