

Szabadnak született

Kép: INA

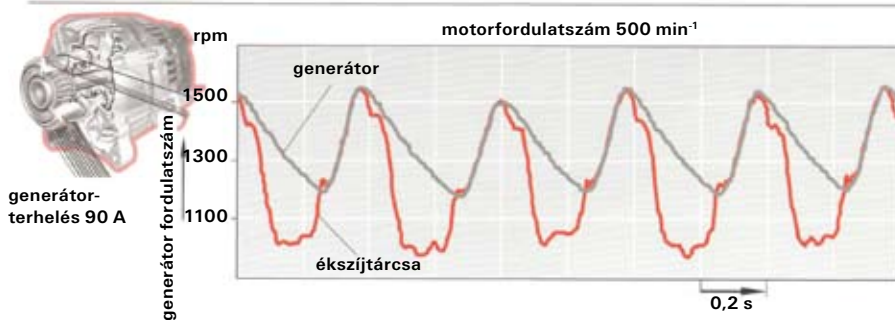
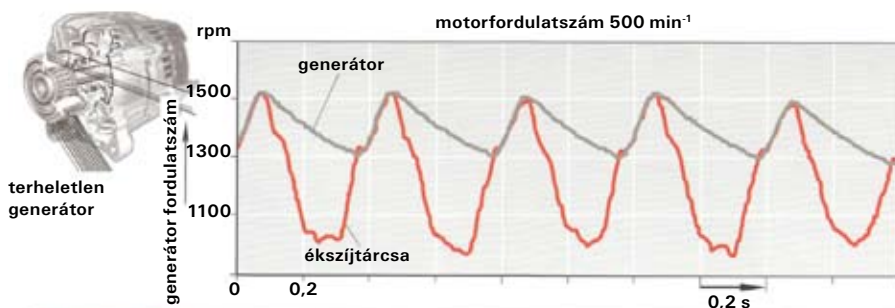
Az elmúlt évtizedben ugrásszerűen megnövekedett, szinte általánossá vált a szabadonfutó szíjtárcsák alkalmazása a gépjárművek generátorhajtásánál. Egyre több típus jelent meg a piacon, ezért cikkünkben szeretnénk egy általános képet adni a jelenlegi kínálatról. És mivel ami el tud romlani, idővel el is romlik, ezért megpróbálunk rávilágítani pár tipikus hibára, annak okaira és a vizsgálati lehetőségekre.

A szabadonfutó generátor-szíjtárcsa alkalmazása

A szabadonfutó szíjtárcsa feladata az, hogy a belső égésű motor forgattyústengelyének forgási egyenlőtlenségeiről (szögsebesség ingadozásáról) lekapcsolja a generátor forgórészét, mert áramfejlesztő üzemben van a generátornak a legnagyobb tömegtehetlenségi nyomatéka. Ilyen módon a generátor hajtásához a forgattyús tengely forgási egyenlőtlenségének csak a gyorsító összetevői kerülnek kihasználásra.

Ez az alábbi előnyökkel jár:

- csökkenti a generátor-forgórész járás-egyenlőtlenségét **1**
- az erő szintjének csökkenése a szíjhajtásban **2**,
- feszítőutak csökkenése **2**,
- a szíj élettartamának növekedése,
- csökkenő zaj a szíjhajtásban,
- a generátor fordulatszámának növelése az üresjárat fordulat tartományában,



1 A generátor-ékszíjtárcsa és a generátor-forgórész fordulatszám járás-egyenlőtlensége terheletlen (felső kép) és terhelt generátor (90 A) esetén

- szíjcsúszás és zaj csökkenése a generátor hajtókerekénél sebességváltáskor,
- a többfunkciós feszültszábszabályzóknak védelmet nyújt túltöltés ellen.

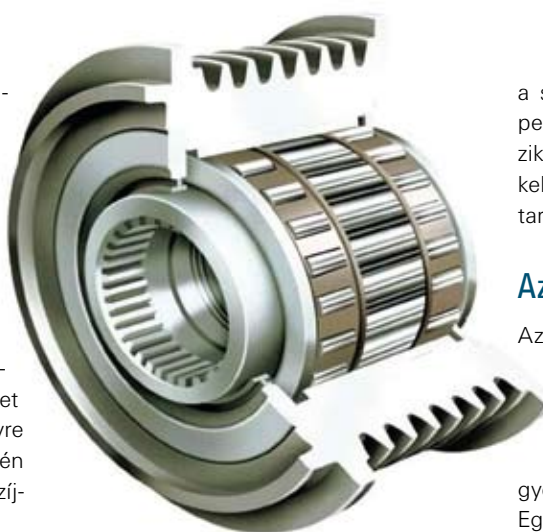
A szabadonfutók elterjedését segítette a downsizing folyamat, mivel a hengershám-csökkenéssel a járási egyenetlenség nőtt, valamint hozzájárult az is, hogy a dízelmotorok és a közvetlen befecskendezésű benzinmotorok egyre nagyobb teret hódítanak a személyautó-piacon. Az egyre csökkenő alapjárási fordulatszám szintén fontos előmozdítója a szabadonfutó szíjtárcsák alkalmazásának.

Két alaptípus – OWC és OAD

A szabadonfutók elterjedésével több gyártó is elkezdte a saját szíjtárcsáját gyártani. A gyakorlatban két rendszer terjedt el:

- a „racsnis” jellegű szabadonfutó (OWC – One Way Clutch) **3** és
- a generátorelválasztó jellegű (OAD – Overrunning Alternator Decoupler) **4**.

Néhány VW és Volvo modellben alkalmaztak rugalmas tengelykapcsolót a hajtásban **5**, melynek érdekessége, hogy a generátorra és a klímakompresszorra helyeztek leválasztót. Ez utóbbi megoldás nem volt túl sikeres, a legtöbb gyártó az előző kettőt használja. A racsnis (OWC) szabadon elfordul az egyik irányban, és azonnal zár a másik irányban; amíg az OAD szintén szabadon



3 Az OWC szíjtárcsa szerkezete

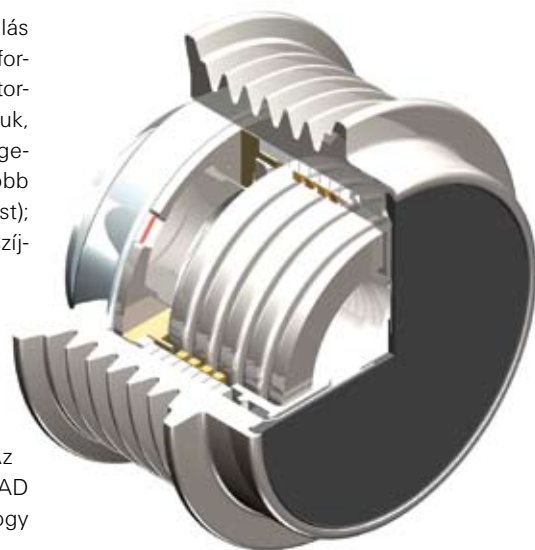
elfordul az egyik irányban, de kis elfordulás záró irányban is lehetséges. Ezekre az elfordulásokra akkor van szükség, ha a motorfordulat visszaesik, pl. ha a motort leállítjuk, vagy éppen sebességet váltunk (a nehéz generátor rotorja így tovább foroghat, nagyobb sebességgel a tárcsa sebességéhez képest); és hogy csillapítsuk a nem egyenletes szíjsebességnél keletkező rángatásokat.

Az OAD-nek is két alfaja van: a száraz (régebbi), és az új nedves (olajjal feltöltött). Azt, hogy milyen szabadonfutóval találjuk magunkat szembe, könnyen meghatározhatjuk: az OWC-nek általában rozsdamentes acél színe van. Az OAD általában fekete színű. A száraz OAD egy műanyag fedéllel kerül lezárásra, hogy

a szennyeződés távol maradjon; a nedves pedig egy gumírozott acélfedéllel rendelkezik. Ezt a (sérülésmentes) fedelet mindig fel kell helyezni, hogy a port az eszközön kívül tartsuk.

Az OWC szabadonfutók felépítése

Az OWC szabadonfutók a súrlódásos önzárás elvét használják ki. A szerkezet felépítése a **6** ábrán látható. A belső gyűrűben (4) kialakított hornyokban görgők (3) helyezkednek el, melyeket gyenge rugók nyomnak a külső gyűrűhöz. Egyik irányban forgatva a szerkezet egy gördülőcsapágyhoz hasonlóan működik, ellenkező irányban a görgők beékelődnek a ho-

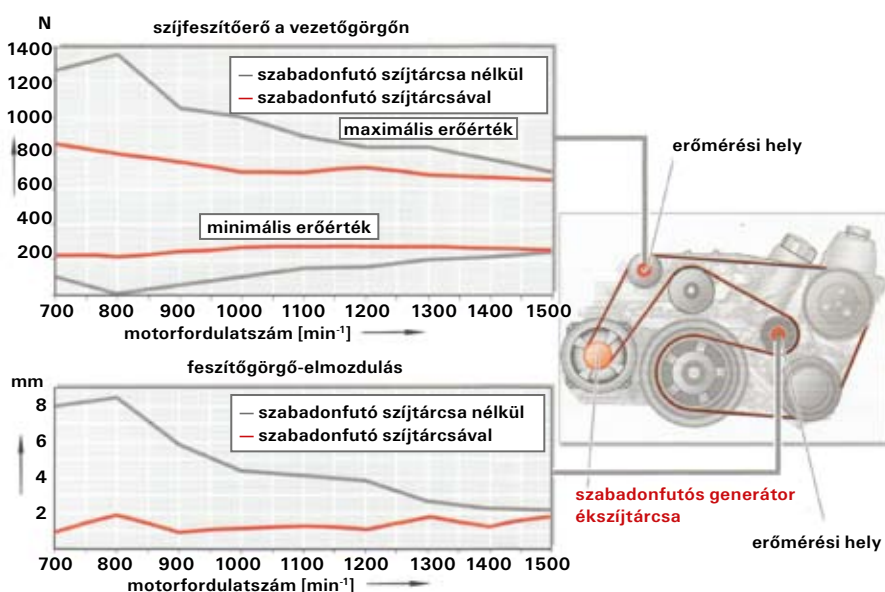


4 Az OAD szíjtárcsa szerkezete

rony fala és a külső gyűrű palástja (2) közé és a görgők és a gyűrűk között fellépő súrlódás segítségével nyomatékot visznek át. Ebben az irányban önzárás alakul ki, vagyis minél nagyobb nyomaték terheli a szabadonfutót, annál nagyobb lesz a súrlódás is.

Az OAD generátorleválasztók felépítése és működése

Az OAD generátorleválasztó felépítése a **7** ábrán látható. Ahhoz, hogy a generátor záróirányban is leválasztható, csúsztatható legyen, egy tengelykapcsoló beépítésére van szükség, melynek része egy súrlódó felület és egy megfelelően méretezett nyomórugó. A rugó a lengések hatására lép működésbe és csökkentve az összeszorító erőt engedi a csúszást, ezzel együtt a szögelfordulást a generátor forgórésze és a szíjtárcsa között.



2 Hajtósíjzóró és feszítőgörgő-elmozdulás négyhengerű dízelmotornál szabadonfutós és fix generátorszíjkerék esetén



- A szíjfeszítő idő előtti tönkremenetelét okozhatja a hibás OWC/OAD vagy az egyszerű hajtótárcsa alkalmazása OWC/OAD helyett. Ha OAD helyett OWC-t használunk, szintén a feszítőt vagy a felszerelt alkatrészt tehetjük idő előtt tönkre.
- Elkopott vagy elhasználódott OWC/OAD a feszítő töréséhez vezethet **8**; túlzott feszítő mozgás látható (ami a töréshez vezet) a motor aljáraton való működése közben.
- Azt hihetjük, hogy a generátor nem működik megfelelően, de egyszerűen csak OWC/OAD meghibásodásról van szó.

Javaslatok

- Cserélje ki az OWC/OAD-t akkor, ha a hosszbordás szíjat is cseréli.
- Cserélje ki az OWC/OAD-t minden esetben, ha a generátort cseréli.

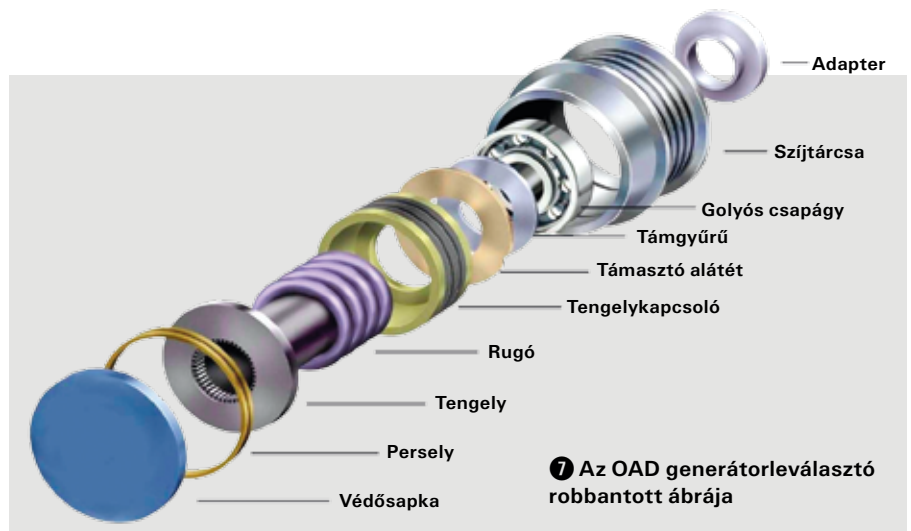
5 Rugalmas tengelykapcsoló

Ez főleg kis motorfordulatszámú előnyös, ugyanis ilyenkor lépnek fel a legnagyobb lengések. A kialakítás jól illeszkedik a csökkentett alapjáratú fordulatszámú motorokhoz és a kis fordulatszámú használt dízelmotorokhoz.

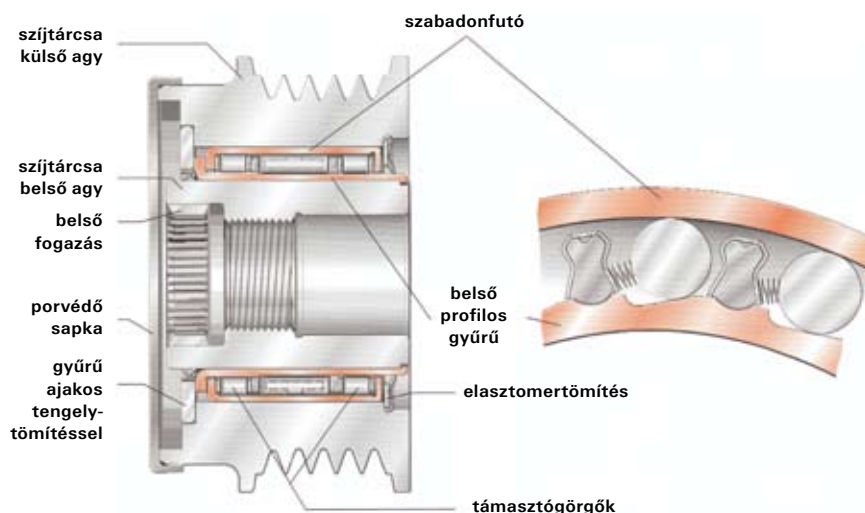
Hibajelenségek

Az OWC/OAD meghibásodását a szíjhajtás visító hangja kíséri.

Az alábbi hibajelenségek fordulhatnak elő a szabadonfutó szíjtárcsával ellátott szíjhajtásnál:



7 Az OAD generátorleválasztó robbantott ábrája



6 Az OWC metszetrajza

- Rendszeresen ellenőrizze a szíj feszességét, mert ha a feszesség nem megfelelő és a szíj megcsúszhat **9** az túl kevés töltést fog eredményezni, és a hibajelző kigyullad a műszerfalán.
- Csak oda szereljen fel OWC/OAD-t, ahol az előzőleg is beépített volt.

Ellenőrzés

A szabadonfutó szíjtárcsa működése működés közben és kiszertelt állapotban is vizsgálható.

Tesztelés működés közben:

- Alapjáraton: figyelje a normálistól eltérő feszítőmozgást! Ha ez erőteljesen inog, többnyire az OWC/OAD cseréje lehet a megoldás.



8 OWC/OAD hibára visszavezethető feszítő törés

- Forgassa a motort nagy fordulatszámra, hirtelen állítsa le és hallgassa a generátor forgásának normálistól eltérő hangjait! Ha ez észlelhető, az OWC/OAD csapágykopása a lehetséges hibák.

Tesztelés kiszerelt állapotban

OWC:

Fogja meg és rögzítse az egyik kezével a külső gyűrűt, a másikkal pedig a belsőt (mutatóujját és egy másikat rakja belülré). A belső gyűrűt az egyik irányba el kell tudni fordítani, a másikba pedig nem **10**. Ha ez nem teljesül, az alkatrész hibás.

OAD:

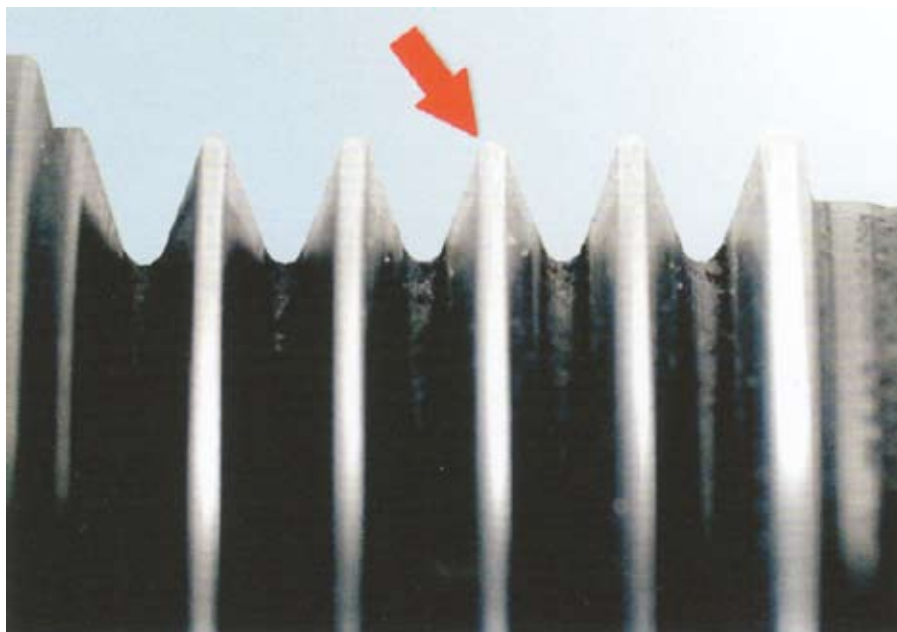
Egy (használt) szíjat tekerjen a külső gyűrűre és fogja be a satuba, a belsőt pedig egy tengelyhelyettesítő szerszámmal (hajtószár/

bit) finoman fordítsa el. Ha egyenletesen forog szabadonfutó (órmutató) irányban, és rugó elleni egyenletes mozgás tapasztalható hajtó (órmutatóval ellentétes) irányban, az OAD rendben van.

Figyelem! Soha ne fogja az OAD-t közvetlenül a satuba, mert az tönkreteszi azt! Az OAD rugója feszes, ezért a rugó funkciója csak hajtószárral ellenőrizhető!



10 OWC tesztelés kiszerelt állapotban



9 A szíjmegcsúszás nyoma a szíjtárcsán



11 A szabadonfutó szíjtárcsa szerelés kulcsai

Következtetés

Ha a tengely mindkét irányban el tud fordulni vagy hajtó irányban terhelés alatt megcsúszik, a szabadonfutót ki kell cserélni.

Ha a szabadonfutó mindkét irányban szabadon elfordul, a legvalószínűbb hibák: az erőátviteli rész eltörött. Ennek eredményeként a generátor nem fog tölteni, működés közben hő keletkezik, az egység elszíneződik. A törés okai lehetnek: az alkatrész nem megfelelő az alkalmazáshoz (túl nagy torziós rázkódás) vagy a védőfedél nem került a helyére (zsír kidolgozódik/hő keletkezik), OWC/OAD erőátviteli probléma.

Ha a tengely egyik irányba sem fordul el, akkor lehetséges, hogy a rugó vagy persely eltört. Ennek oka lehet, hogy az alkatrész nem megfelelő az alkalmazáshoz vagy egy henger nem gyűjt (túl nagy torziós rázkódás).

A két rendszer (OWC és OAD) nem felcserélhető egymással (soha ne használjon OWC-t OAD helyett és fordítva)!

A szabadonfutó ékszíjtárcsa le- és felszereléséhez célszerszám szükséges **11**

ŐRI PÉTER, NszI

Forrás: INA Riemtriebkomponenten/ Technische Informationen; Litens Automotive Group