



A dugattyúgyűrűzés sokban hasonlít az esküvői „gyűrűzésre”: úgy önmagában lehet reménykeltő, értékes, sőt kiváló, de a körülményeken múlik sok, vagy minden, hogy jól teljesítse feladatát. Olajfogyasztó vagy kompresszióját vesztő motornál a csak gyűrűzés általában nem hozza meg a várt eredményt, motorfelújításnál is sok szempontot kell figyelembe venni, hogy majd a gyűrű jól tömítsen, és a szerelésnél is elronthatjuk a dolgokat. Cikkünkkel elsősorban a tanulókhoz szólunk, de nem baj, ha a mesterek ismeretfrissítésként beleolvasnak írásunkba. Újdonságok mindig akadnak!

## Gyűrűzés



DR. NAGYSZOKOLYAI IVÁN

Az olajat csipegető, esetleg már eszegető motoroknál diagnosztikázunk először. A kompressziómérésnél lehet olaj a gyűrűöbven, ami miatt a valóságosnál jobb eredményt kapunk. A kompressziómérés sokat mond,

de ha módunkban áll, nyomásvesztés-méréssel is „tapogatózzunk”. Ezzel a mérés technikával a hengerfal kopásképéről is képet alkothatunk, ha a löket mentén több helyen is mérünk. Az alsó holtpontban valamelyik



1



2

szelep általában nyitva van (de van már olyan motor, ahol nem!), itt tehát nem mérhetünk. A felső holtpontban pedig a dugattyúváltás miatt kapunk bizonytalan eredményt.

Ha van üregvizsgálónk, nézzük meg a hengerfal állapotát, meglátjuk a behúzást 1, figyeljünk, hogy a gyűrűjárta felső holtponti részen egyértelműen felfedezhető-e a fémtiszta és a lerakódásos rész határvonala. Ha a „kukkolónk” szálhossza, látószöge engedi, nézzük meg, hogy a szelepszár-tömítés nem ereszt-e át, nem csillog-e nagyon a szelepszár, illetve mennyire tömődött el a szívócsatorna 2, épek-e a perdületképző terelőlapok.

A nagy kartergáz is átfújásra utal, eltömődhetnek a kartergáz olajválasztó labirintok és szelepek. A nagy kartergáz a turbótöltőt is tönkretetheti.

## SZERKEZETEGYÜTTES

A hengertömb, a henger-futófelület, a dugattyú és a dugattyúgyűrű-szerkezet együttest, alkatrészcsoporthoz alkot. Ezeket az elemeket minden vonatkozásban egymáshoz illesztik, optimalizálják. Egy elemének nem oda illő alkatrészrel való kiváltása

(még ha az netalán mérethelyesnek is tűnik), felborítja a tervezői kényes egyensúlyt, a motor nem lesz jó. Ez azt jelenti, hogy csak az oda való alkatrészrel javíthatunk. Nagy figyelemmel kell kiválasztanunk az alkatrészeket, mert a gyártók alvázszámra alvázszámra változtathatnak egy motoron belül is.

Figyeljünk az alkatrész eredetiségére, hiszen megtapasztaltuk, sok a hamisítvány, vagy a nem kellő minőségű utángyártott alkatrész (itt biztosan az olcsóbb a drágább...). Az NPR-gyűrűk eredetiségét igazoló kódokat láthatunk az ábrán 3.



3

A gyűrű akkor látja el a feladatát maradéktalanul, ha környezete is megfelel saját követelményeinek.

## KÖVETELMÉNYEK

Vegyük sorra ezeket!

A dugattyú gyűrűhornyok legyenek tiszták 4 és névleges méretűek, ne legyenek kiverődve, mert, ha kiverődtek, az égésterbe felpumpálják az olajat 5.

Az olajáteresztő furatok legyenek átjárhatóak.

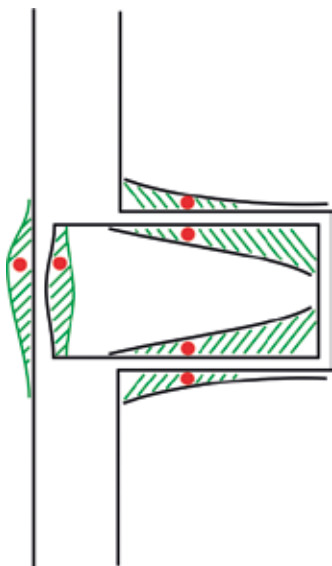
A dugattyú olajhűtő csatornák – ahol vannak – legyenek jól átjárhatóak, az olajhűtés működjön (például az



4

olajcsatorna záró mágnesszelepe tökéletesen nyisson).

A dugattyú legyen mérethelyes, a palástja ne legyen behúzva, a szoknya



5



6

ne legyen deformált, a palástbevonat legyen egyenes.

A dugattyú legyen a hengerbe irányhelyesen beszerelt (dezaxiálás). Lehet előírás, hogy a hajtórúdra szerelésben is mi az irányhelyesség, illetve vannak motorok, ahol a dugattyú, a szeleptáskák miatt, hengerhez rendelt.

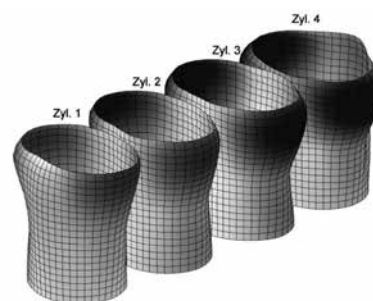
A dugattyú, hajtórúd derékszögelt geometriai helyzete alapkövetelmény. Sem a nedves hengerhüvely (ha hüvelyes a motor), sem a léghűtéses henger, alsó felülő peremmel, nem le-

het ferde állású (A blokkban az üléke legyen tiszta, geometriája helyes.).

A hengerhüvely futófelülete azzal a geometriával rendelkezzen, ami a gyári technológia szerinti (hónolás, olajtartó táskák 6, speciális felületi bevonat).

A hengerhüvely mérete, a löket mentén, több szinten és átmérőirányban is legyen túrésen belül.

Felfűrt esetben az alkatrészek túlmérete legyen a szükséges értékű (ha egyáltalán vannak túlméretes alkatrészek a piaci kínálatban).

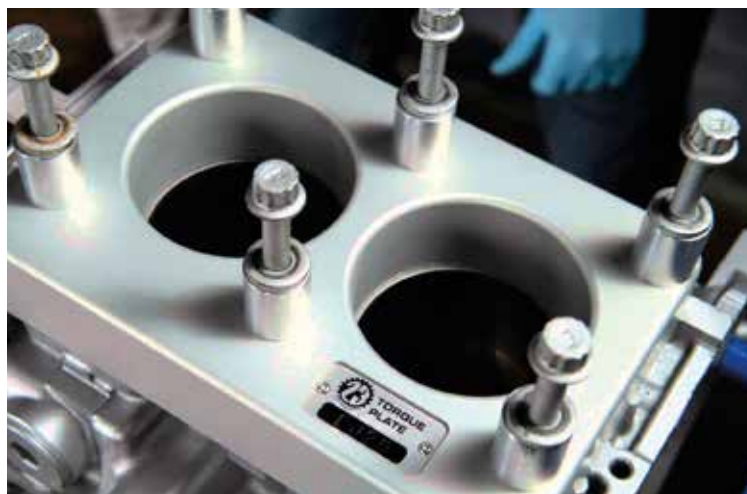


7

Ezekhez sokat nem kell hozzáfűzni, alapvető szerelői ismeretek, illetve műveletek. A tisztaság, a gondosság, a mérőberendezések kalibráltsága,



8 a



8 b



9



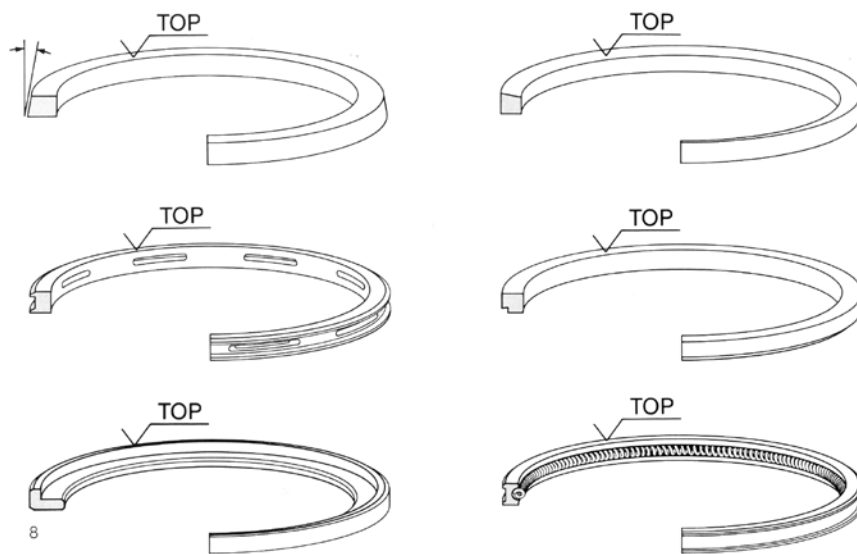
10

típusismeret kell hozzá. A motorfelújító gépműhelyek munkájában, ha fűzött motort adnak – ezeknek mind rendben kell lenniük.

### ITT ÁLLJUNK MEG EGY SZÓRA!

Elsősorban könnyűfém henger-tömböknél a blokk, ezzel együtt henger deformációja lehetséges, ha a hengerfejsavarokat előírás szerint meghúzzuk 7. Nem hengeres hengerben a gyűrű nem fekszik fel körkörös egyenletesen, tömítetlen lesz és az olajlehúzás is kívánni valót hagy maga mögött. Ilyen deformációra hajlamos konstrukciók lehetnek azok, ahol a könnyűfém (néha Al-Mg kombináció) blokkban beöntött a hengerhüvely, vagy ahol a könnyűfém hengerfal kezelt, felszórt. Mi a megoldás?

A gyártó úgy fúrja meg a hengert, illetve hónolja és/vagy felületkezeli, hogy a blokkra hengerfej-helyettesítő feltétet szerel 8a, 8b. Ennek német neve Hohnbrille, angolul torque plate. Ezt a hengerfejsavarokkal lehúzzák annyira, amennyire az eredeti hengerfejet kell. Ezzel deformálják a hengert, és ha ilyen állapotban fúrják, hónolják a hengert, akkor – hengerfej-imitátorral szerelt esetben – hengeres lesz. A feltétet (Hohnbrille)



8

12



11



13



14

levéve, a henger „megnyeklik”, kissé rogyott lesz (lásd a 7 ábrát).

Ha azonban a motor végleges összeszerelésénél felkerül a hengerfej, a hengerfejsavarokat lehúzzuk az előírt módon (sorrend, nyomatékra és szögre, esetleg több fokozatban, esetleg pihentetéssel, esetleg közben-ső visszaeresztéssel...), akkor kialakul a henger hengeressége.

Ezt valaha a Formula-1 motoroknál alkalmazták, ma már általános technológia.

### GYŰRŰELLENŐRZÉS

Ha kivettük a gyűrűt a csomagolótasakjából 9, nézzük meg rajta a szerelési irányt, és biztos, ami biztos, mérjük meg a gyűrű vastagságát. Ezek után ellenőrizzük a gyűrűhézagot a henger-

be betéve 10. Ha a gyűrű véghézag az előírtnál kisebb, a végek üzem közben összeérhetnek, a gyűrű befeszül. Ha túl nagy, nagy lesz a gázátfújás. Szigorúan betartandó a hézagérték!

Nézzük meg a dugattyúhoronyban a gyűrű axiális játékát 11.

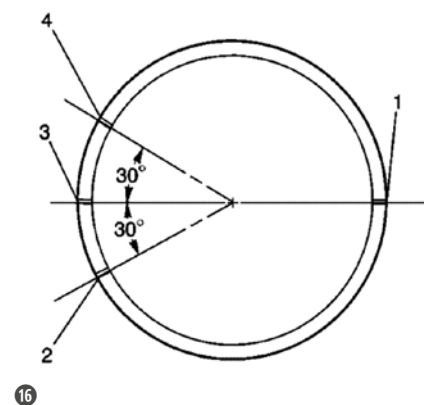
A gyűrű dugattyúra szerelése is figyelmet igényel. A gyűrűgeometria sok esetben szerelési irányhelyességet igényel, tehát, ha TOP feliratot találunk, az nézzen felfelé 12.

Az olajlehúzó/áteresztő gyűrűknél is fontos (nagyon fontos!) a szerelési irányhelyesség, mert fordított irányban a kis „háztetőcskék” nem

lehúzzák, hanem felkenik az olajat. A gyűrű életében a dugattyúra való felszereléshez szükséges szétfeszítés a legkritikusabb. Ha a gyűrű futófelülete bevonatos, a bevonat ilyenkor megrepedhet. Csak célszerszámmal dolgozzunk 13, és az éppen szükséges és elégséges szétfeszítést alkalmazzuk! Először a harmadik gyűrűt szereljük fel, utána a másodikat, majd a tűzgyűrűt.

A többrészes olajlehúzó gyűrű rugós tagjának összeillesztésére is figyeljünk oda.

Következő művelet a gyűrűhézagok helyreforgatása. Ha 2 részes az olajlehúzó gyűrű, a dolog egyszerű: a hézagok 120 fokos elfordulással legyenek 14.



15



A többrészes olajlehúzó gyűrű össze-szerelésénél is kövessük az előírást. A 2 részes olajáteresztő gyűrű támasztórugó végeinek illesztési pontjai és a gyűrűrés 180°-kal átellenben legyen. A támasztó (feszítő) tekeresrugót úgy helyezük el, hogy a nagy menetsűrűségű rész kerüljön a gyűrűhoronyhoz. A 3 részes olajlehúzó lemezgyűrű alakos feszítórugó végeinek csatlakozására ügyelni kell: a rugóelem végeinek egymásnak támasztása előírás szerinti legyen.

A 3 részes olajlehúzó lemezgyűrű beszerelése az alábbi módon végzendő: Helyezzük a gyűrűhoronyba az alakos feszítórugót, ügyelve a rugóvégek pontos összeillesztésére, figyelve a jelzéseket. Helyezzük a felső olajlehúzó gyűrűt kézzel vagy célszerszámmal a helyére. Helyezzük az alsó olajlehúzó gyűrűt kézzel vagy célszerszámmal a helyére.

A 3 részes lemezes olajlehúzó gyűrű gyűrűhézagainak elhelyezése 15:

- hely: a feszítórugó (A-expander) és a második kompressziógyűrű hézag pozíciója
- hely: felső olajlehúzó gyűrű (B) hézag pozíciója
- hely: felső kompressziógyűrű (tűzgyűrű) hézag pozíciója
- hely: alsó olajlehúzó gyűrű (C) hézag pozíciója.

A gyűrűövben beolajozott dugattyú behelyezése a hengerbe tárgyal problémakörünk utolsó művelete.

A szerelési irányt itt se vétsük el.

Univerzális gyűrű-összehúzó vagy célszerszámkúp segítségével 16

toljuk be a hengerbe a dugattyút. Ne feledjük el a henger felső, dugattyúgyűrű által nem járt palástövet előtte megtisztítani.

A dugattyúgyűrű-fejlesztés napjainkban is tart. Főlénybe kerülnek az acélgyűrűk, melyek egyre kisebb magasságúak és tangenciál erejét is csökkentették, hogy a falsúrlódást minimalizálják. Ezt szolgálják a

17

speciális gyűrű futófelület bevonatok is. A gyűrűprofilok mikrogeometriája is egyre tökéletesedik a jobb „olajgazdálkodás” érdekében 17.

A gépműhelyekbe egyre kevesebb személgépjármű-motor kerül az utóbbi kb. tíz év terméséből. Ezek a motorok még magyar találmánnyal, például papírvékony falú hüvelyezéssel sem felújíthatóak, és ha megpróbálják, akkor sem jön össze a kiváló minőség.

A motor-, illetve autógyárak újragyártó üzemeiben végeznek „reman” felújítást és fűzőt motort szállítanak a szervizekbe. Olyan technológiákkal készülnek a henger-futófelületek (gyártófüggetlen, de egy gyártónál is különbözőek lehetnek), melyek csak az eredeti gyártási technológiával újíthatóak fel vagy sajnos felújíthatatlanok. ■

**DUTRA GÉPMAJÁLIS**

Hofherr-Dutra- és Veterán gépek találkozója  
2016. MÁJUS 7.-ÉN, SZOMBATON

**Program**

8.00 Gyülekező Dutra traktorokkal, Veterán Gépjárművekkel a KOZÁK BONTÓ előtt  
8.30 Felvonulás a község területén, majd érkezés a találkozó helyszínére  
10.00 Ünnepléses megnyitó  
10.15 Kiskunsági Vadászklub Egyesület rövid műsora  
10.30 Horváth Tibor egyetemi szakoktató rövid szakmai előadása  
11.30 Bócsai Citerazeneka  
14.45 Vincze Lovarda lovasbemutatója  
16.00 Sirkó Team Fríz Show angyal és ördög lovasbemutatója

Helyszín:  
Vincze Lovarda, Bócsa, IV. körzet 55.  
GPS: 46°39'46"N 19°29'50"E

A látogatókat egész napos családi és egyéni programok várják. Gyerekek részére játszótér, lovaglás, terápiás gyógy lovaglás, lovas kocsikázásra van lehetőség.