

A 2. generáció

Mercedes-Benz OM 471



DR. NAGYSZOKOLYAI IVÁN

A Mercedes-Benz haszongépjármű-motor családjában az OM 471 előkelő helyet foglal el autóbuszok és teherautók motorjaként. A bevezetése óta eltelt négy év után megszületett a 2. generáció, az egyébként élenjáró technikával szerelt motoron további, eddig még nem látott motortechnikai megoldásokat alkalmaztak. A motort a berlini „Shaping Future Transportation 2015” kiállításon mutatták be július 3-án, és a Mercedes-Benz Actros teherautóba építve Európában már rendelhető is.

A technika mélységei a speditőr cégeket kevésbé érdekli, az azonban igen, hogy a gázolajfogyasztása teljes járműterhelésnél, átlagos útvonalon 28,5 liter/100 km. Évi 130 ekm futásnál 1100 liter gázolajjal kevesebbet kell tankolniuk. Ez sejteti, hogy sikerült további hatásfoknövelést elérni, a gyáriak átlagosan 3%-ról számolnak be,

ezzel csökken a motor szén-dioxid-kibocsátása mintegy 3 tonnával. Az szintén nem tartozik közvetlenül az üzemeltetőre, hogy miként oldják meg az Euro VI-nak és az USA-előírásnak megfelelő kipufogógáz-tisztítást, de az igen, hogy a tisztítórendszer, például a koromszűrő eltömődése miatt, ne gátolja a jármű menetkészégét. Ennek

megoldásában is új motorirányítási stratégia született.

A 12,8 literes, 6 hengerű motorok teljesítménye 1450–1800 min⁻¹ közötti fordulatszám-tartományban közel állandó ❶, a forgatónyomaték pedig 900–1450 min⁻¹ között közel konstans értékű, és a nyomatékesúcsot kisebb fordulatszámok felé tolták el. Ha a

A soros hathengerű motorcsalád adatai:

TELJESÍTMÉNY	FORGATÓNYOMATÉK
310 kW (421 LE) / 1600 min ⁻¹	2100 Nm / 1100 min ⁻¹
330 kW (449 LE) / 1600 min ⁻¹	2200 Nm / 1100 min ⁻¹
350 kW (476 LE) / 1600 min ⁻¹	2300 Nm / 1100 min ⁻¹
375 kW (510 LE) / 1600 min ⁻¹	2500 Nm / 1100 min ⁻¹
390 kW (430 LE) / 1600 min ⁻¹	2600 Nm / 1100 min ⁻¹

gumiabroncsméret 315/70 R 22.5, akkor 85 km/h sebességű haladásnál csak 1150 min⁻¹ a motorfordulatszám. A motorcsaládban a fenti felsorolás első három változata a „Top Torque” kivitel. Teherautóba épített változatoknál a „PowerShift 3” automatizált váltó legfelső fokozatában 200 Nm plusz nyomaték áll rendelkezésre ②. Ezzel a váltásgyakoriság és vele együtt a fogyasztás csökken anélkül, hogy hátrányos lenne az átlagos menetsebességre nézve.

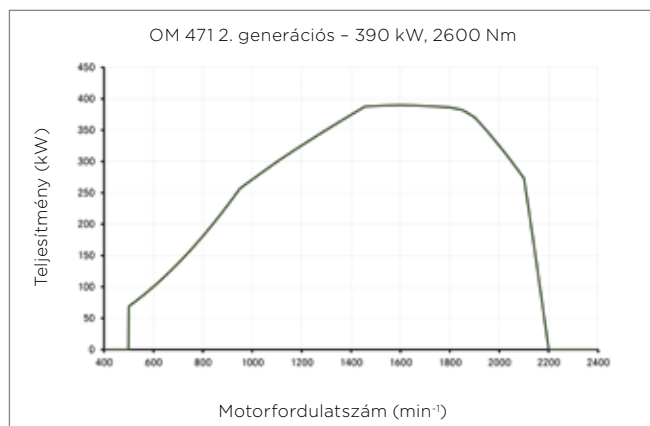
A motort Európában elsősorban a Mercedes-Benz és a Setra távolsági járatú autóbuszokba és az Actros

kendezési rendszere is nagyon újnak számított, mert belső nyomásfokozó rendszerű volt az injektor. Ez azt jelenti, hogy rail-nyomással jut el a gázolaj az injektorba, de a befecskendezési nyomást ott egy lépcsősdugattyú állítja elő ③. Az „X-Plus pressure booster” azaz „X-Plus nyomásfokozó” nevet kapta. Az alkalmazott Bosch CRIN4.2 rendszerét az Autótechnikában már ismertettük (2011/6. szám). A 2. generációnál a rail-nyomást 900 bar-ról 1160 bar-ra növelték. A befecskendezési maximális nyomás így eléri a 2700 bar-t. Az eddig 7 lyukú porlasztócsúcs 8 furatos lett, a gyár

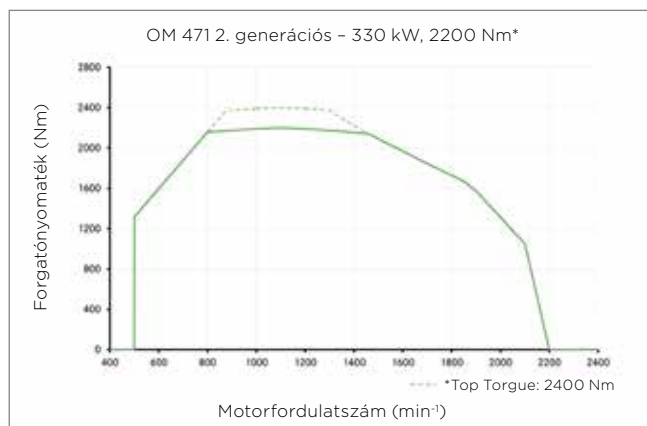
közlése szerint ezzel az átfolyást 10%-kal tudták növelni.

MOTORFEJLESZTÉS

Minden motorfejlesztés egyik legtöbbet kísérletezett részlete a dugattyútető alakja. Az égéstér geometriája alapvetően meghatározza a keverékképzést, égést, ezen keresztül a szennyezőanyag-képződést. Ennél a motornál is kicsit változtattak a korábbihoz képest. (A motorfelújítók tudják, milyen fontos, hogy csak az adott motorhoz kikísérletezett égéstér geometriájú dugattyút szabad beszerezni, még akkor is, ha esetleg minden más méretében meg is egyezik. Itt tizedmilliméterek számítanak. Mint ahogy számít az injektoralátét vastagsága és a hengerfejtömítés vastagsága is. Mert a porlasztócsúcs és a dugattyú előírt geometriai együttállása a dolgok meghatározója!)



①

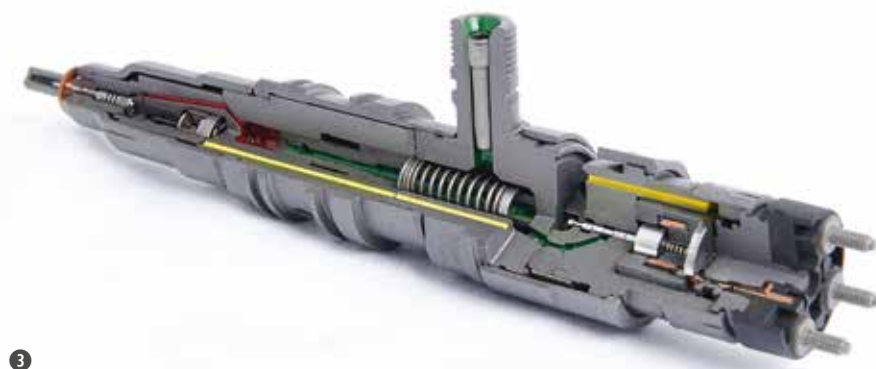


②

teherautókba építik. Európán kívül az új OM 471 kerül az USA-ban forgalmazott Freightliner és Western Star kamionokba, Ázsiában egyes Fuso modellekbe.

X-PULSE CR-BEFECSKENDEZÉS

Már az előző, az első generációs motor common rail gázolaj-befecs-



③



4

A kovácsolt acéldugattyú 4 koronarészét dörzshegesztéssel kötik a palást és a dugattyúszem részhez 5. A motor kompresszióviszonyát 17,3-ról 18,3-ra növelték. Nem részletezve beszámolnak a mechanikai hatásfoknövelésről, elsősorban sűrűlődacskökkentésről, mely nem lehet más, mint a felületi bevonatok még kiterjedtebb alkalmazása, valamint a segédberendezések igény szerinti működtetése. Csökkentették a visszavezetett kipufogógáz mennyiségét. A hatásfoknövelés, fogyasztáscskökkentés a nitrogén-oxid fokozott létrejöttével jár együtt. Ennek redukálásához az SCR-katalizátort tökéletesítették és így az AdBlue befecskendezett mennyiséget alig kellett növelni, maradt a tüzelőanyag-fogyasztásnak mintegy 5%-a.



5

A turbótöltés, a kipufogógáz-visszavezetés és a befecskendezés teljesen új együttműködését alakították ki.

ASZIMMETRIKUS TURBÓTÖLTŐ

A turbótöltőt a Mercedes-Benz maga tervezte és a mannheimi Motorenwerke üzemében gyártja. A töltőnyomás-szabályozás megkerülő szelepes, a VTG-t, az állítható fúvókalapát-állítást a nagyobb üzembiztonság érdekében hagyták el. A töltő fordulatszámát mérik. A töltő az ún. twin scroll turbina-beömlésű, az 1–3 és a 4–6 hengerekre osztva 6. Az 1–3 hengerek kipufogó gyűjtőcsövében, közvetlenül a turbótöltőbe való beáramlás előtt útváltó, a fénykép tanúsága szerint elforduló terelőszelepet helyeztek el 7. Az egyik

irányban a turbótöltőbe tereli a gázt, a másik elfordított állásában pedig mint EGR-gázt, BEHR vizes hűtőn keresztül visszavezeti. A két irányba vezetett gáz kevert áramlási helyzete (ide és oda) is lehetséges. Ez lett az EGR-szelep! A korábbi, hagyományos EGR-szelepet és by-pass ágba kötött EGR gázmenyiségmérést így el tudták hagyni.

ASZIMMETRIKUS BEFECSKENDEZÉS

Az alábbiakban leírt motorüzemet kis átlagos motorterhelésnél állítják be, célja elsősorban a koromszűrő regenerálása. A nagy mennyiségű visszavezetett gáz, akár 50%-os EGR-arány esetében az égési feltételek jelentősen romlanak, a motorból ilyenkor sok korom (részecske) kerül ki. Azért, hogy ezt megakadályozzák, a befecskendezés is aszimmetrikus, tehát az 1–3 hengerekben csökkentik a dózist, míg ezzel egyidejűleg a 4–6 hengerekben növelik. Ez az aszimmetria a hengerekapcsolásig terjedhet, tehát az 1–3 hengerekbe nem lesz befecskendezés, míg a 4–6 teljes terhelésen üzemel. A motor karbantartási intervalluma 150 ekm. Ha majd a motort Magyarországon szemügyre vehetjük, bízunk benne, hogy további műszaki részleteket is megismerhetünk, és olvasóink elé tárhatjuk. ■



6



7