



A Ford legújabb reménysége

Az 1,0 literes EcoBoost benzinmotor

A Ford 2009-ben kezdte meg az új fejlesztésű – EcoBoost fantázianeveű – benzinmotorjainak értékesítését, melyek lényege, hogy turbófeltöltéssel, közvetlen befecskendezéssel és változtatható szelepvezérléssel párosítják a benzinmotorokat. A család első tagja a Lincoln MKS-be épített 3,5 literes V6-os, ikerturbós erőforrás volt. Ezt követte a 2,0 és 1,6-os 4 hengerű motor.

Cikkünkben a legújabb családtagot, az 1,0 literes, 3 hengerű erőforrást vesszük górcső alá, mellyel a Ford az 1,6-os szívómotorokat szeretné leváltani.

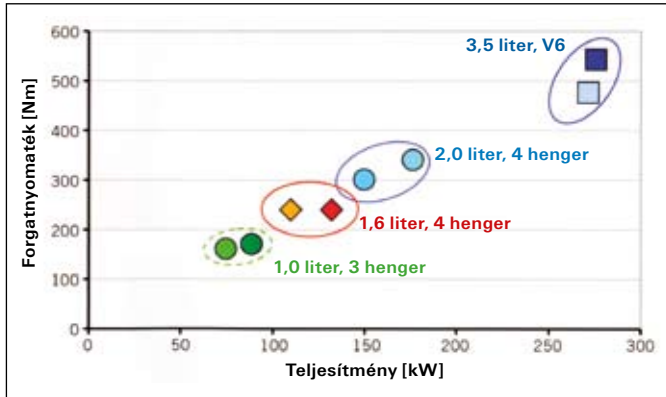
Az EcoBoost motorok egészében lefedik a piaci igények alkot-teljesítménytartományát (**1. ábra**). Az 1,0 literes motor a kis lökettérfogatú dízelek vetélytársa lehet, azt hivatott bizonyítani, hogy az Otto-motor „nyomatékosságban”, tüzelőanyag-fogyasztásban fel tudja venni a versenyt a dízelekkel, karbantartása, javításának költségszintje viszont jóval kedvezőbbben alakul. Nézzük, milyen műszaki megoldásokkal érik el a kívánt eredményeket!

Az 1,0 literes motorok gyártása 2011 novemberében kezdődött a Ford kölni üzemében, és ez év májusában Craiovában, Romániában. Két verzió is elérhető: az egyik 74 kW, a másik pedig 92 kW teljesít-

ményű. Jelenleg a Focus (**2. ábra**), C-Max és Grand C-Max modellekhez rendelhető, de ez a későbbiekben kibővíülhet akár 8-9 típusra.

Kialakítás

Az 1,0 EcoBoost motor tervezésének célkitűzése az volt, hogy minden motorjellemző a tüzelőanyag-fogyasztás, károsanyag-kibocsátás és gyártási költségek minimalizálását szolgálja. A mai trendeknek megfelelően a „downsizing” szellemében láttak hozzá a mérnökök a fejlesztéshez, vagyis adott teljesítményt kihozni minél



1. ábra: az EcoBoost motorcsalád tagjainak teljesítményjellemzői

kisebb lökettérfogatú motorból, kellő megbízhatóság és élettartam mellett (3. ábra). A későbbiekben láthatjuk, hogy ezek az alapelvek hogyan érvényesülnek minden egyes alkatrésznél.

A motorblokk

Felülnézetből kisebb egy A4-es lapnál, hossza 286,2 mm. Ez annak is köszönhető, hogy a furat/lökett arány viszonylag kicsi: 0,88. Ezek a méretek ilyen nagy feltöltöttségű motornál szürkeöntvény használatát kívánják meg, amelynek a tömegtöbbletén kívül szinte csak előnyeit lehet sorolni az alumíniummal szemben:

- kisebb méret ugyanolyan merevség mellett,
- gyorsabb bemelegedés,
- kisebb olajigény a főtengely nyugócsapágyainál,
- kisebb ár.

Ezek közül kiemelkedően fontos a merevség, hiszen a háromhengerű motorok nagy hátránya az egyenetlen járás, melynek csökkentésében fontos szerepet játszik az öntöttvas rezgéselnyelő képessége. Annak



2. ábra: az 1,0 literes motor nem veszik el a Focus motorterében, de bőven akad még hely a motor és a tűzfal között

A Ford 1,0 liter EcoBoost motor háromszoros győztes

A stuttgarti EngineExpo rangos eseménye az „Év motorja” díjak átadása. Lapzáratkor kaptuk a hírt, hogy június 13-án az 1,0 literes FORD motor megkapta a 2012. év motorja kitüntetést, ennél jobb bevezetés cikkünknek nem is lehetne. Nemcsak az év motorja címet kapta meg az abszolút értékelésben 39 kiválasztott motor közül, de odaítélték a legjobb új motor és az 1,0 liter lökettérfogat alatti motorkategória legjobb motorja címet is. A háromszoros győzelem a Ford számára igen kitüntetett, különösen annak tükrében, hogy a Ford az „International Engine of the Year” verseny 14 éves történetében még első helyezést eddig nem ért el. Még inkább emeli a díj fényét, hogy eddig a

győztes motor még nem kapott annyi pontot a nemzetközi szakújságíró zsűritől, mint a Ford 1,0 literes EcoBoost. A zsűrit 35 országból 76 újságíró alkotja, köztük van „Az Autó” munkatársa, Szécsényi Gábor. A motor méltatásában kiemelik, hogy rendkívül jó a tüzelőanyag-fogyasztása, ennek megfelelően a szén-dioxid-kibocsátása. Nyomatéka és teljesítménye akár egy 1,6 literes motorét is meghaladja, a maximális nyomaték széles fordulatszám-tartományban áll rendelkezésre, a háromhengeres mivolta rezgésben, zajkibocsátásban nem érzékelhető, a Ford Focus ezzel a motorral kifogástalan „vezetési élményt” nyújt. A Ford 1,0 literes EcoBoost motor a győzelmet – csak az első hatot említve – az alábbi körben szerezte meg.

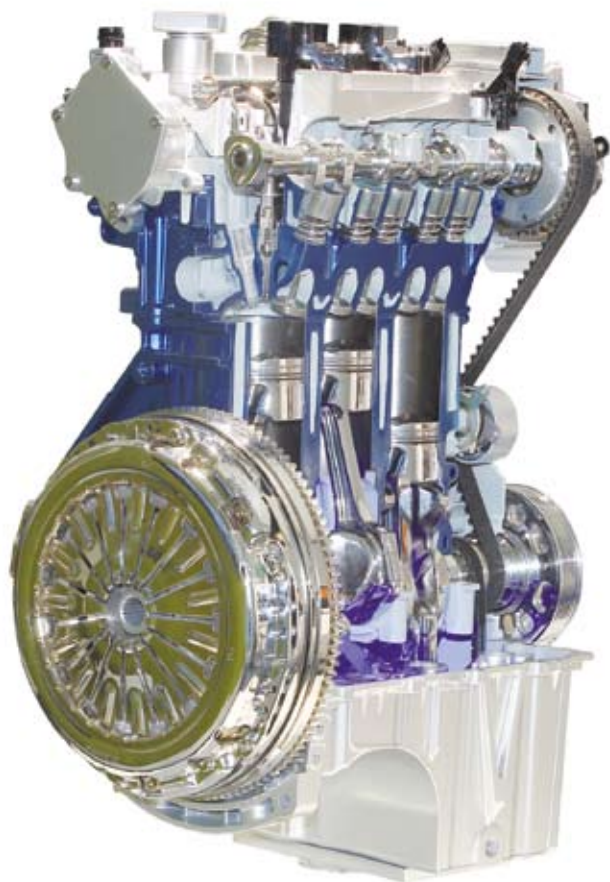
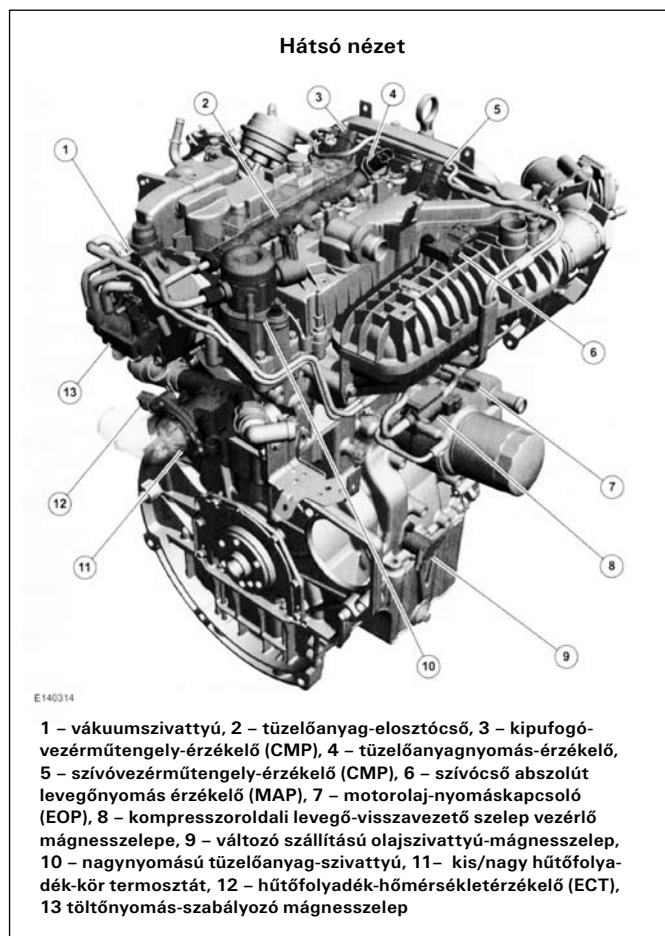
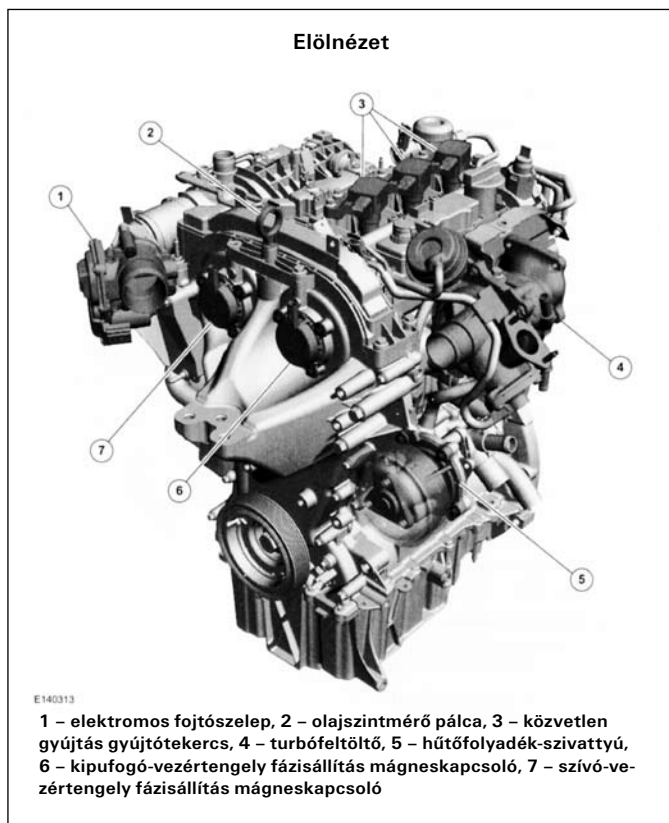
1.	Ford 999 cm ³ , 3 henger, turbó (Ford Focus) 257 pont
2.	BMW 3 liter, twin power turbo dízel, 6 henger (BMW M550d xDrive sedan, M550d xDrive touring) 154 pont
3.	Mazda 2,2 liter, skyactiv dízel (Mazda CX-5) 143 pont
4.	BMW 4,4 liter twin turbo V8 (BMW M5, M6 Coupe, M6 Convertible) 139 pont
5.	GM 1,4 liter, range extender (Chevrolet Volt, Opel Ampera) 119 pont
6.	McLaren 3,8 liter, V8 (McLaren MP4-12C) 112 pont



International Engine of the Year
Ford 999cc three-cylinder turbo



Graham Hoare, Executive Director, Powertrain Engineering, Ford of Europe, Barb Samardzich is vice president, Product Development, Ford of Europe és dr. Roland Ernst, Chief Program Engineer, Ford Motor Company



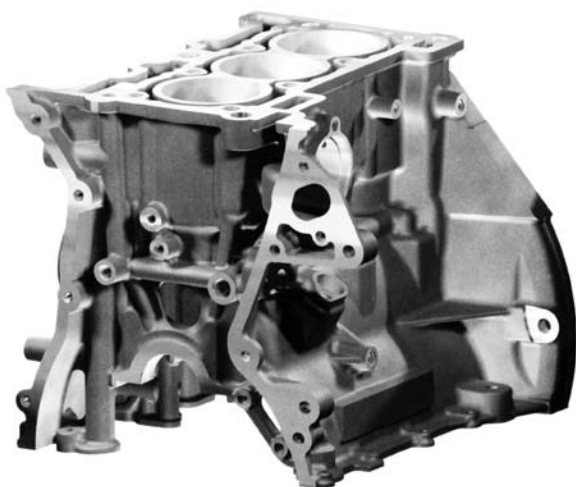
3. ábra: az 1,0 EcoBoost motor metszeti képe

tükrében pedig még inkább kulcsfontosságú szerepe van, hogy – a többi hasonló kialakítású motorral ellentétben – nem alkalmaztak kiegyenlítő tengelyt. A prototípus még rendelkezett vele, viszont a nyugócsapágyak – ezáltal a fő tengely – áthelyezésével, a kéttömegű lendkerékkel és a motor méreteihez képest szokatlanul nagy, lengéscsillapítóval rendelkező ékszíjtárcsával sikerült elérni a kívánt NVH (Noise-Vibration-Harshness = Zaj-Vibráció-Nyersesség) értékeket. Így sikerült redukálni a veszteségeket, és a motor kompaktabb, olcsóbb lehet.

A blokk open-deck kialakítású (nyitott motorblokk tető) csökkenti a kritikus területek hőterhelését a hengerdeformáció és kopogás elkerülése érdekében – a closed-deck (zárt motorblokk tető) kialakítással szemben (4. ábra).

A fő tengely

A motor kialakítása miatt nagy követelményeket állítottak a fő tengellyel szemben is, hiszen a speciális kialakítás ellenére sem alkalmazhatnak nagyobb átmérőjű csapágyakat, azzal ugyanis nőne a motor tömege és tüzelőanyag-fogyasztása is, az anyagválasztásnál pedig a költségek szabnak határt a tervezőnek (5. ábra). A modern CAE (Computer-Aided-Engineering) rendszerek használatának eredményeként arra jutottak, hogy a nyugócsapágyaknál 44 mm, hajtórúdcsapágyaknál 40 mm-es átmérővel öntöttvasból készítik. Hasonló értékekkel találkozhatunk a már ismert szívómotorok esetében. Mivel a csapágyjátéknál és a csapágycsészéknél a tűrések igen kicsik, a forgattyús hajtóműnél semmiféle gépműhelyi javítást nem lehet végezni.



4. ábra: a hengerblokk

Hadd ejtsünk még néhány szót a főtengegy végén levő ékszíjtárcsáról. Ugyanis amellet, hogy lengéscsillapító funkciója van, a forgattyústengely-helyzet mágnestárcsával együtt egységet alkot. A lengéscsillapító hatást rugalmas (gumi) kapcsolattal és megfelelő ellensúlyok alkalmazásával érték el. A gumi elhasználódásából adódóan a lengéscsillapító időszakos ellenőrzést igényel, szükség szerint cserére szorul (**6. ábra**).



5. ábra: a motor forgattyús mechanizmusa

A forgattyús tengelyen az ékszíjtárcsát kizárólag a csavar nyomóerejéből származó súrlódás rögzíti. Beszereléskor pozicionálni kell. Ehhez a forgattyús tengelynek a FHP (felső holtpont) helyzetben kell lennie és egy speciális szerszámmal meg kell fogni a fogaskozorút (**7. ábra**) miközben egy nyomatékotszűrőző segítségével (**8. ábra**) nyomatékra húzzuk a rögzítőcsavart, ügyelve arra, hogy a tárcsa jelen maradjon.

A hengerfej

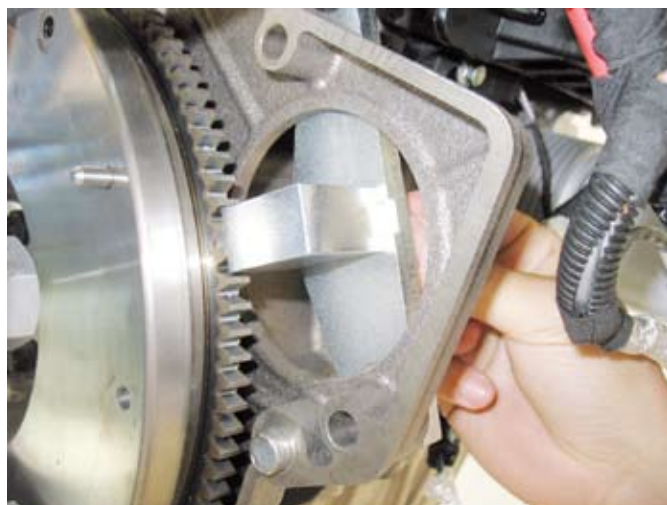
A hengerfej alumíniumöntvényből készül, és nem marad el a technikai újítások tekintetében a többi elemtől (**9. ábra**).

Kezdjük rögtön a vezérléssel. Intenzív összehasonlító vizsgálatok és súrlódási analízisek arra az eredményre következtettek, hogy a görgős himba súrlódási viszonyai ugyan jobbak, viszont a nagyobb mozgó tömegek és nagy olajigénye növeli a belső veszteségeket a rendszerben. Így az egyszerűbb és jobb merevségi tulajdonságokkal rendelkező közvetlen szelepemelőköt választották (**9. ábra**). A kipufogószelep nátriumtöltésű. A szelephézagot az élettartam alatt nem kell ellenőrizni. A vezérműtengelyt karbantartást nem igénylő, olajban futó fogasszíj hajtja.



6. ábra: gumis lengéscsillapító az ékszíjtárcsába építve

A vezérműtengely-fázisállítás (VCT) hidraulikus, a szívószelep- és a kipufogószelep-vezérműtengely helyzete egymástól függetlenül állítható. Az állítóműnek 3 olajkamrája van (**10. ábra**). A két VCT-egység maximális programozott állítási szöge 45 forgattyústengely-szög fok. A hidraulikus vezérlőszelep elektromágneses. Az 1,0 literes motornál vezette be a Ford Európában először az integrált kipufogócsonkot (IEM-Integrated-Exhaust-Manifold) (**11. és 12. ábra**). A három henger és kis lökettérfogat optimális ehhez a kialakításhoz, mivel kis gáztérfogat áramlik, és a nyomáshullámok alakulása kedvezőbb (mivel egy vezérműtengely-körülfordulás alatt csak 3 égésfolyamat játszódik le), mint a négyhengerű motor esetében.



7. ábra: a speciális forgattyústengely-megtámasztó



8. ábra: az ékszíjtárcsacsavar meghúzása nyomatéktöbbszöröző segítségével

A fő előnyök a tüzelőanyag-fogyasztásban és az egyszerűbb kialakításban rejlenek. Az európai tesztciklusban mért fogyasztáscsökkenésnek két fő oka van:

- a kompakt kialakításnak köszönhetően a motor hamarabb eléri az üzemi hőmérsékletét, ezáltal a súrlódás csökken,
- másrészt a katalizátor hamarabb eléri a működéséhez szükséges hőmérsékletet, így kevesebb energiát kell fordítani a bemelegítésére.



9. ábra: a hengerfej metszeti képe

A tüzelőanyag-fogyasztást tekintve az IEM fő előnye, hogy a motor jellegmezejének majdnem teljes egészében sztöchiometrikus keveréssel üzemel (**13. ábra**) dúsítás nélkül. A jobb kipufogógáz-hűtés miatt nincs szükség a többlet-tüzelőanyag, a dúsítás hűtő hatására, és megoldott a turbófeltöltő túlhevülés elleni védelme.

Költségoldalon pedig óriási előnye, hogy a hőmérséklete megegyezik a hengerfej hőmérsékletével, ezáltal nem igényel olyan hőálló anyagokat, védőpajzsokat, amelyek egy hagyományos leömlőnél szükségesek. Kompaktsága miatt pedig elhagyhatók tömítések és felfogatósavarak. A Continental gyártmányú turbófeltöltő (**14. ábra**) így közvetlenül a hengerfejhez csatlakozik.

A kis tehetetlenségű forgórész révén hamar felépülő turbónyomás kedvező hatással van a motor dinamikai viselkedésére. A hűtésre a mérnökök vizes rendszert alkalmaztak.

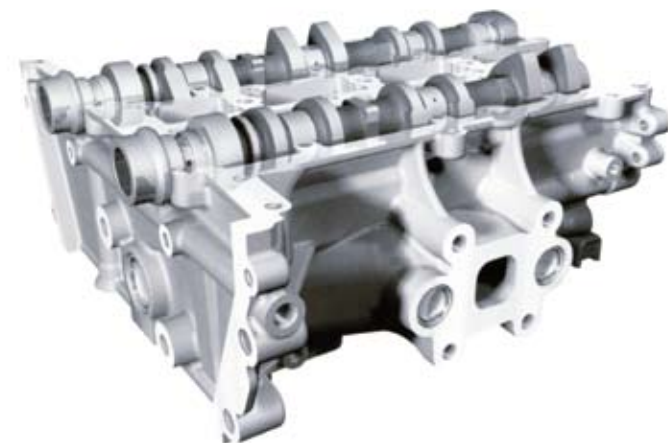
Az égéstér

Az új, 1,0 literes motor, az 1,6-os után, a második az EcoBoost-családban, amit az égéstér közepére helyezett közvetlen befecskendezéssel láttak el, mellyel flexibilis befecskendezési stratégia alkalmazható (**15. ábra**). A befecskendező és a gyújtógyertya egy szinten való elhelyezése, a kis - 71,9 mm-es - furat mellett nagy előnyökkel jár a szelepek méretének megválasztásánál és ezen komponensek, valamint a hengerfej hűtésénél. Ellentétben az 1,6-os erőforrással, amelynek gyújtógyertyája M14-es menetű, az 1,0 literesé M12-es. A hat furattal rendelkező Bosch befecskendező szórás képét CFD (számítógépes áramlási szimulációk) segítségével állították be a kis furathoz és a friss töltet mozgásához, hogy minél homogénebb legyen a keveredés és a lehető legkevesebb legyen a lecsapódás a hengerfalon. A keveredést segíti az egyenes szívócsatornához társuló (**16. ábra**) tumble-áramlás (bukó áramlás).



10. ábra: a mindkét oldalon állítható szelepezérlés működése

A befecskendezés nyomása 40 és 150 bar között változik az üzemi viszonyoknak megfelelően. Ezt a nyomást a Bosch HDP5 típusú - olajban mozgó, butyokhajtású, egyhengerű - nagynyomású tüzelőanyag-szivattyú állítja elő. A tüzelőanyag-szivattyú dugattyúját három butyok mozgatja, a butyok a szívó vezérműtengelyen van. A rendszer nagy előnye, hogy többszöri befecskendezést tesz lehetővé egy ütemben, vagyis a befecskendezési stratégia mindig optimális lehet, valamint a jövőben utat nyithat a részterhelés üzemi állapotban alkalmazható réteges keverékképzés felé.



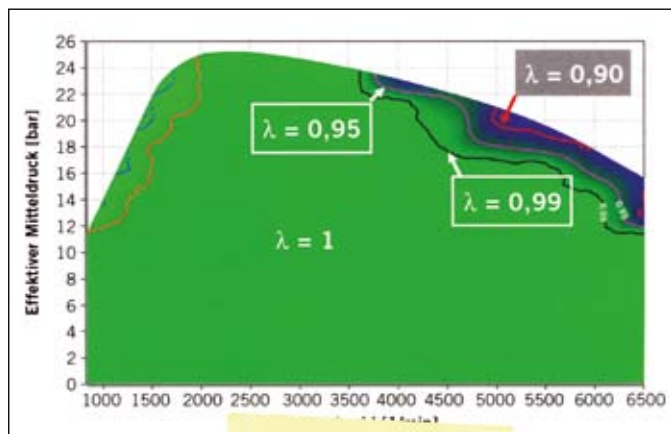
11. ábra: a hengerfejöntvény a vezérműtengelyekkel



12. ábra: az integrált kipufogócsonk elhelyezkedése a hengerfejben

Hőmenedzsment

Az 1,0 literes motor hűtőrendszere háromkörű, amely elősegíti a motor gyors bemelegedését és megakadályozza a motor leállítása utáni túlhevülését (17. ábra). A hűtőfolyadék keringetéséről a motor első oldalán elhelyezett, hosszbordás szíjjal hajtott hűtőfolyadék-szivattyú gondoskodik. A háromkörös hűtőrendszerben két termosztát található. Először csak a turbóoldali járatokban kering a folyadék a hengerfejben, innen pedig a hőcserélőn keresztül az olajhűtőhöz, majd onnan a vízpumpához kerül. A motorblokktermosztát (18. ábra)



13. ábra: a keverék minősége a különböző terhelési és fordulatszám-tartományokban

70 °C hűtőfolyadék-hőmérsékletnél nyit, 85 °C-nál pedig teljesen nyitott állapotba kerül. A hűtőfolyadék-szivattyú ekkor a hengerek körül elhelyezkedő hűtőköpenybe is szállít folyadékot, és körbeöblíti a hengereket, az átmenőfuratokon keresztül pedig a teljes hengerfejet. A kis/nagy hűtőfolyadék-rendszer termosztát 92 °C hűtőfolyadék-hőmérsékletnél nyit, 106 °C-nál pedig teljesen nyitott állapotba kerül. Ezzel együtt a termosztát zárja a megkerülőszelepet, így a hűtőfolyadék nyomásától függetlenül a teljes folyadékmennyiség áthalad a hűtőn. Ha a hűtőfolyadék-hőmérséklet kb. 70 °C alatt van, akkor a motorfordulatszám határozza meg a megkerülőszelep helyzetét. 3000 min⁻¹ fordulatszám alatt zárva van, felette viszont a megnövekedett nyomás képes kinyitni, így a többletnyomás távozni tud a vízszivattyú szívóoldala felé. A fő funkciója az osztott hűtőrendszernek az, hogy a motor minél hamarabb üzemlemez állapotba kerüljön, így a súrlódás csökkenése révén csökkenjen a fogyasztás (19. ábra).

A mechanikus szivattyún kívül elhelyeztek egy elektromos szivattyút is, melyet a hűtőventilátor házához rögzítettek (20. ábra). Csak akkor

kapcsol be, ha a hűtőfolyadék hőmérséklete túllépi a kritikus felső értéket. Ez akkor lehetséges, ha a motort hosszabb ideig nagy terhelésen üzemeltetik, majd közvetlen ezután leállítják, és a motor körül túl nagy hőtorlódás alakul ki. A szivattyút akkor kapcsolja ki a vezérlő, ha ez a jelenség megszűnik, és a túlmelegedés veszélye már nem áll fenn.

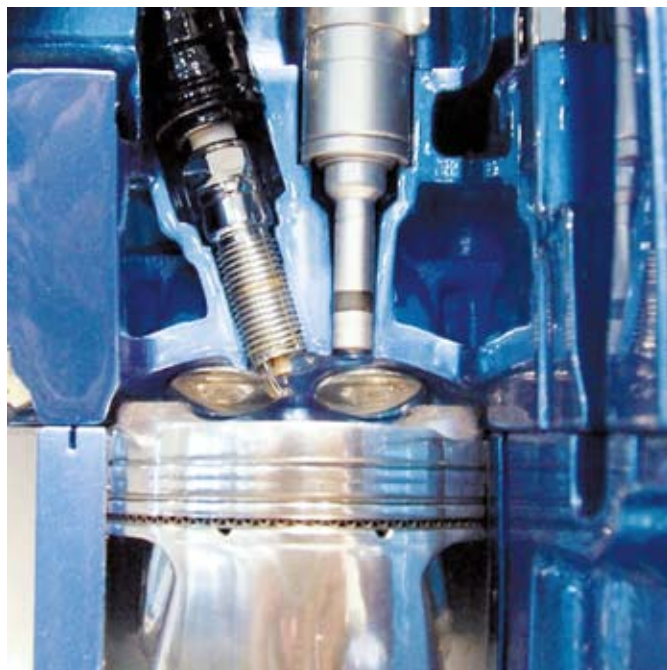
Az élettartam szempontjából kritikus tényező a hengerfejbe integrált kipufogócsonk. Meg kellett találni az optimális áramlási sebességet, amely mellett még nem forr a folyadék, tehát megfelelő a hűtés, viszont ne legyen túl nagy az áramlás kavitációs rongáló hatása. Ez a sebesség 0,5 és 6 m/s között van. Ezen tartományból nem szabad egyik irányba sem eltérni.



14. ábra: a turbófeltöltő elhelyezése

A kenőrendszer

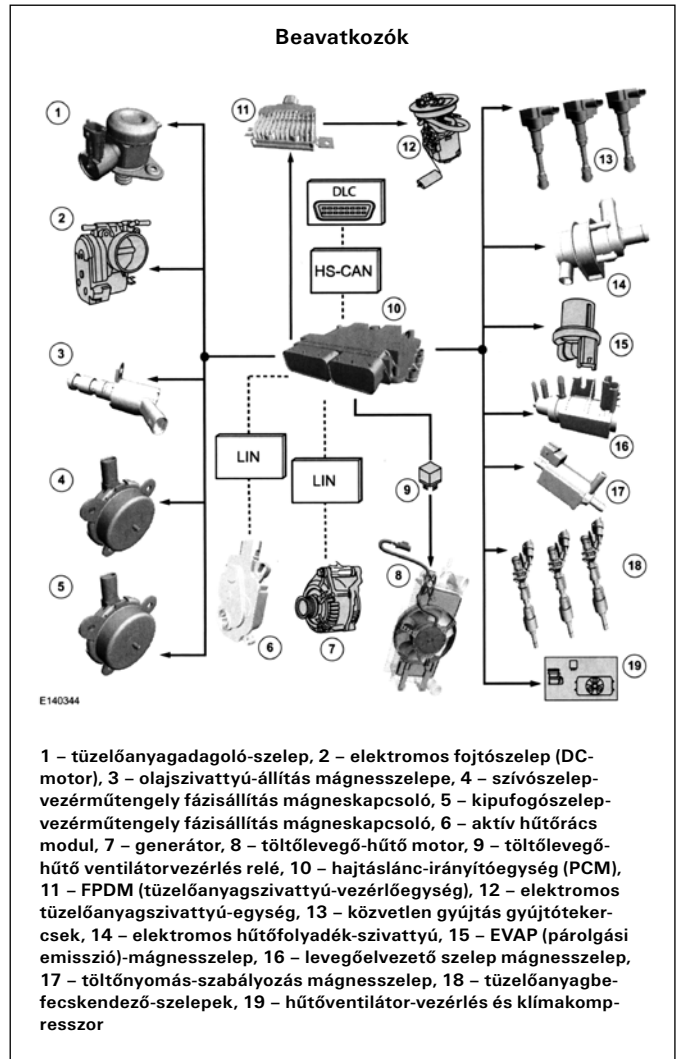
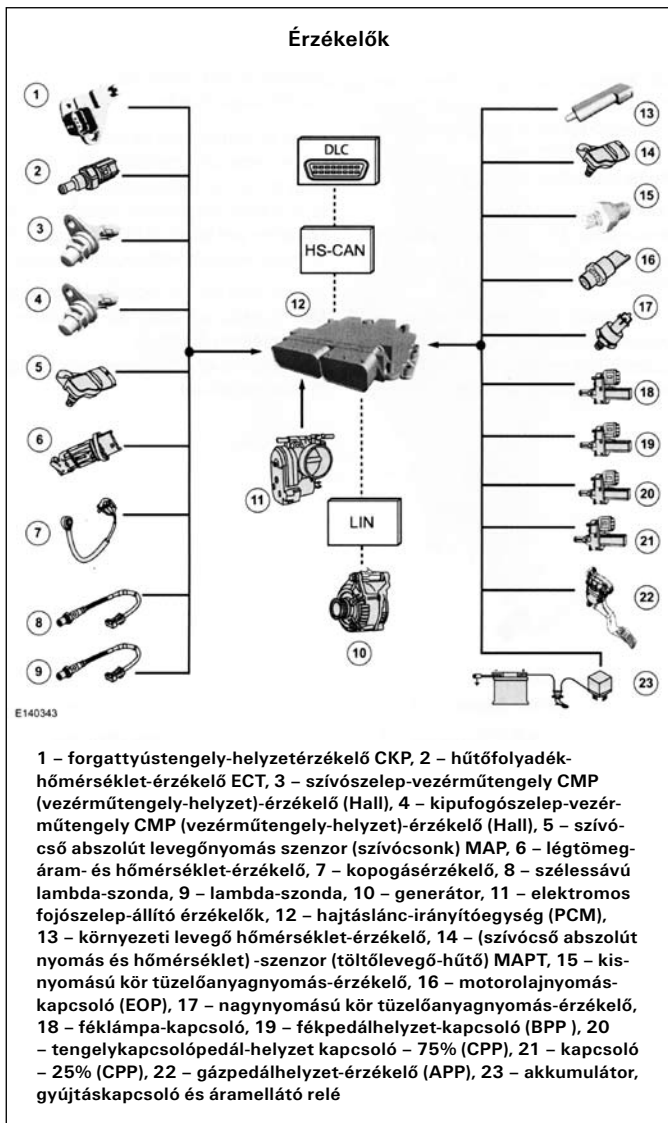
Az olajszivattyú három rögzítőcsavarral van felszerelve alulról a motorblokkra, 10 mm széles, olajban fürdő fogasszíj hajtja feszítő nélkül a főengelyről. A feszítő mellőzése által csökken a súrlódás és a költségek, valamint javulnak az akusztikai tulajdonságok. A kapcsolható, változó térfogatú szárnylapátos szivattyú két különböző,



15. ábra: az égéstér metszeti képe



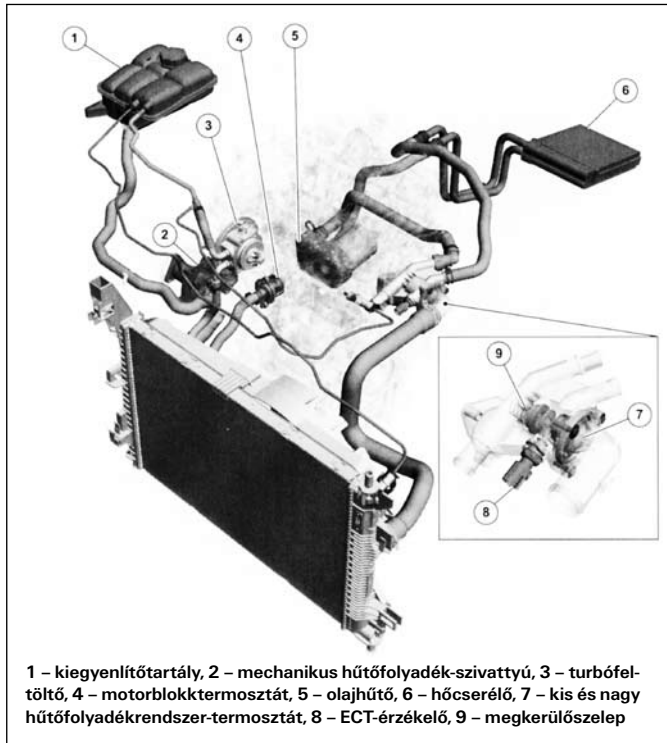
16. ábra: a szívócső és a dugattyútető kialakítása a homogén keveredést szolgálják



2,0 illetve 4 bar olajnyomáson üzemel, attól függően, hogy a motor milyen üzemiállapotban van. A szállítás mennyiségének változtatása a külső gyűrű állításával lehetséges (**21. ábra**). A külső gyűrű helyzetét a nyomórugó és a vezérlőnyomástér egyensúlya határozza meg. A 21. ábrán az alaphelyzet látható, amikor a nyomórugó a felütkezés felé balra nyomja az állítógyűrűt. Ilyenkor maximális a szivattyú szállítása.

Ha a vezérlőnyomástérben növeljük az olajnyomást, akkor, ha annak ereje túllépi a nyomórugó erejét, a szárnylapátos szivattyú állítógyűrűje elmozdul jobbra, így csökken a szivattyú szállítási mennyisége. Az olajnyomás-vezérlést egy, az olajszivattyúba épített hidraulikusan működtetett vezérlődugattyú látja el. A vezérlődugattyúra jutó nyomást, a szükséges kenésnek megfelelően mágnesszelep állítja be. Ez újdonságnak számít az autóiparban, hogy az olajnyomást egy külső mágnesszelep vezérli, ami a motorblokk oldalán található (**22. ábra**).

Nyugalmi helyzetben a mágnesszelep zárva van, ilyenkor nem jön létre nyomás a vezérlőtérben. Amennyiben az üzemi feltételek megengedik a kisebb olajnyomást, a mágnesszelep nyit és a vezérlődugattyú megnyitja a szárnylapátos szivattyú állítógyűrűje felé vezető csatornát. A gyűrű elmozdul jobbra, ezzel csökken a szállított mennyiség. A mágnesszelep 3000 min⁻¹ motorfordulatszám fölött és



17. ábra: a hűtőrendszer felépítése

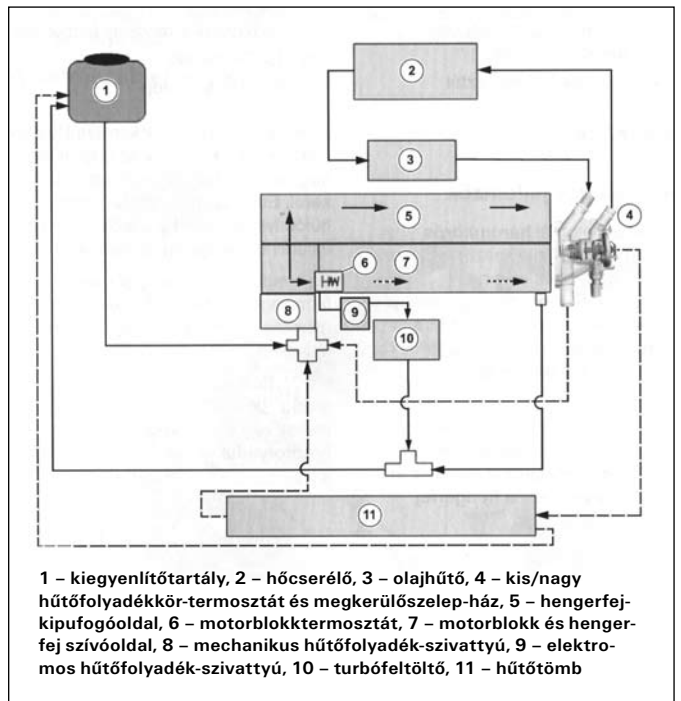
nagy terhelésnél, vagy 4750 min^{-1} motorfordulatszám fölött és kis terhelésnél van zárva (23. és 24. ábra).

A kenés fontos alkatrésze maga a kenőolaj. Eleinte a motorolajra csak úgy tekintettek, mint a folyadékra, amelyet be kell tölteni a motorba, hogy az ne menjen tönkre, majd egyre fontosabb szerepet kapott, és motoralkatrészként kezelték. Az elmúlt évtizedben pedig azt tapasztalhattuk, hogy a kenőolajgyártók igyekeztek minél általánosabban használható (univerzális) motorolajakat forgalmazni. Úgy néz ki, hogy most ismét fordult egyet a világ. A Ford büszkén hirdeti, hogy a Castrollal közösen alakították ki az 1,0 literes EcoBoost kenési rendszerét és fejlesztettek a motorhoz leginkább megfelelő motorolajat, a Castrol Magnatec Professional E 5W-20-at (25. ábra). Az új specifikáció (WSS-M2C948-B) a SAE 5W-20 standardot ha-

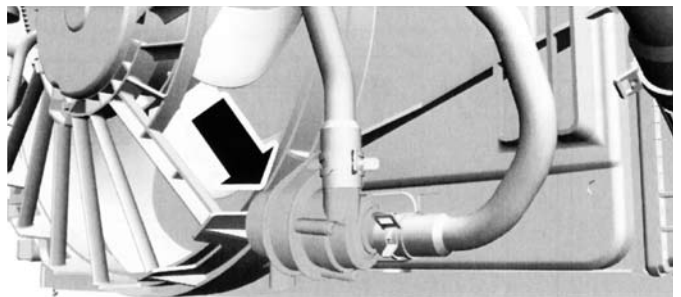


18. ábra: a motorblokktermostát

tározza meg, alapját az európai ACEA C2 sorozat képezte. Habár az ACEA C2 kategória jelenleg nem tartalmaz 5W-20 viszkozitású olajat, a Ford a kedvező tüzelőanyag-fogyasztás érdekében választotta azt. Az olajcsere-intervallum 20 000 km vagy 1 év.



19. ábra: a hűtőrendszer blokkdiagramja, szaggatott vonal jelzi azokat a kapcsolatokat, ahol nincs mindig áramlás



20. ábra: a leállítást utáni túlhevülés ellen védő elektromos hűtőfolyadék-szivattyú

A motor működése és tüzelőanyag-felhasználása

Kis fordulatszámon és nagy terhelésen szükség van a már említett keverékképzési stratégiákra, hogy a motor megfelelően, gyorsan reagáljon gázadásra, és kellően nagy forgatónyomatékkal rendelkezzen. Ezekkel a tulajdonságokkal akár nagyobb össztömegű autókba is helyezhetik ezt az erőforrást. A jelleggöréből jól látható, hogy a maximális nyomatékot már 1500 min^{-1} fordulatszámon képes leadni, ez azt jelenti, hogy a maximális nyomaték 90%-ának eléréséhez csupán 1,5 s szükséges. A 92 kW-os egység sajátossága, hogy 3. fokozat felett padlógáz esetén életbe lép az overboost funkció, mely kis ideig 200 Nm leadását teszi lehetővé.

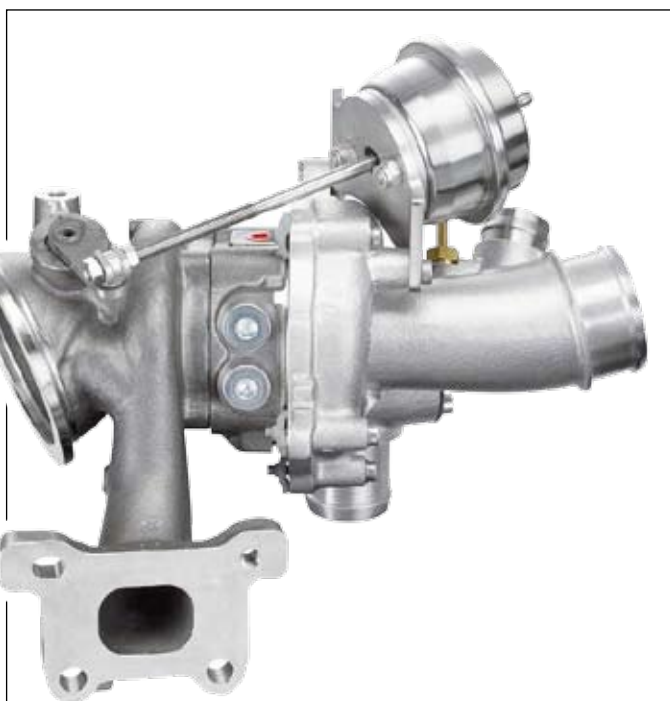
Részterhelésen fontos szerepet kap a belső kipufogógáz-visszavezetés, melyet a vezérműtengelyek állításával valósítanak meg



21. ábra: az olajszivattyú kialakítása az állítható gyűrűvel és nyomórugóval



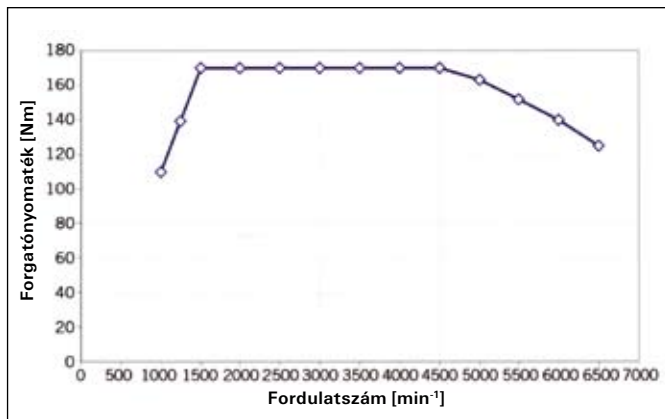
22. ábra: az olajnyomást szabályozó mágnesszelep a blokk oldalához van rögzítve



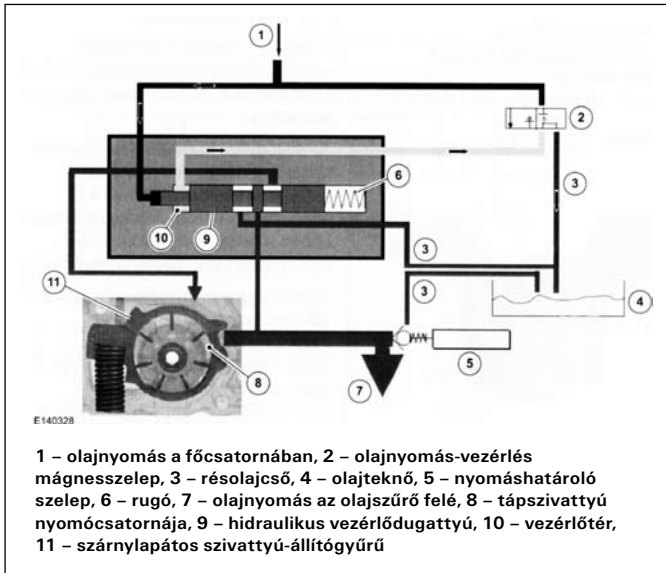
A turbótöltő gyártói műszaki adatai:

felhasználási terület	Otto-motor
max. kipufogógáz-hőfok	1050 °C
motorteljesítmény	250 kW-ig
turbinakerék-átmérő	30–60 mm
levegő-tömegáram	max. 0,3 kg/s
maximális fordulatszám	330 000 min ⁻¹
integrált szívóoldali recirkulációs szelep, forgácsolt kompresszor-járókerék, wastegate-szelep elektromotoros vagy vákuumos működtetéssel	

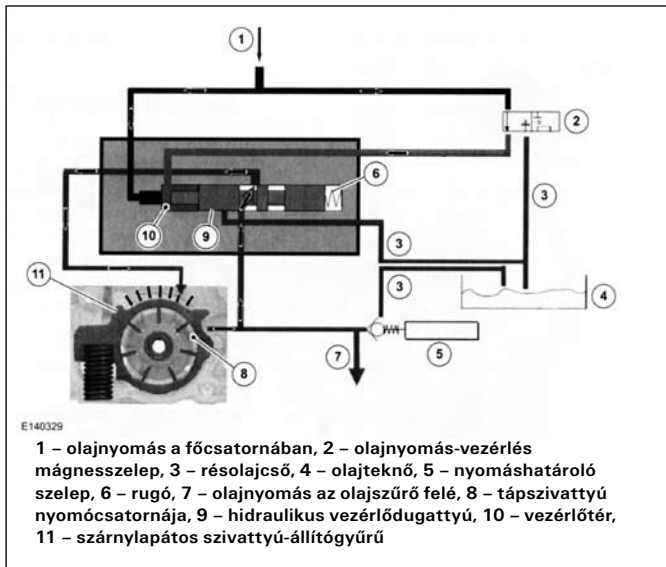
Műszaki adatok	
hengerek száma	3
szelepek száma hengerenként	4
lökettérfogat	999 cm ³
furat	71,9 mm
löket	82,0 mm
furat/löket viszony	0,88
hengertengely-távolság	78 mm
motorblokk hossza	286,2 mm
sűrítési arány	10:1
szelepvezérlés	DOHC, hengerenként négy szelep, a kipufogószelep Na töltésű
névleges teljesítmény	92 kW / 6000 min ⁻¹
névleges nyomaték	170 Nm / 1500-4500 min ⁻¹ (200 Nm overboost)
motortömeg	97 kg
dugattyú	olajhűtésű, alumínium-szilícium ötvözet.



A motor nyomaték-jelleggörbéje – széles tartományban elérhető a maximum érték



23. ábra: az olajnyomás-vezérlés rendszere – a mágnesszelep zár



24. ábra: az olajnyomás-vezérlés rendszere – a mágnesszelep meghúz



Alan Roger Mulally, a Ford elnöke nagy reményeket fűz az 1 literes EcoBoost motorhoz

úgy, hogy nagyobb szelepösszenyitást engednek meg a felső holtpont elérése után, így nem szükséges külön (külső) EGR-rendszer kiépítése.

A kiváló égési jellemzők, a súrlódás és szívási veszteségek csökkentése, valamint a keverékképzési jellegmező, mind segítik az 1,0 literes motort, hogy a lehető legjobb tüzelőanyag-fogyasztási jellemzőkkel bírjon. A fajlagos fogyasztása 2000 min⁻¹ és 2 bar középnyomás esetén 380 g/kWh környékén van. A 92 kW-os motor CO₂-kibocsátása a Focusba építve 114 g/km, a 72 kW-osé pedig 109 g/km. Ezekkel az értékekkel megközelítették a hasonló kategóriájú dízel és hibrid hajtású járművek adattábláin szereplő adatokat.



25. ábra: az EcoBoost motorcsalád számára kifejlesztett speciális motorolaj

Jövőkép

Az 1,0 literes EcoBoost motor komoly meghatározója lehet a következő évek autópiacának, hiszen a 2 gyárban összesen évi 700 000 darabot kívánnak gyártani előreláthatólag 2015-ig. A motor a modern technológiát ötvözi az egyszerűséggel, kiváló példája a downsizing és downspeeding törekvéseknek, és még rengeteg tartalék rejlik benne. A Ford mérnökeinek nem titkolt szándéka ugyanis, hogy erre az alapra kifejlesszenek egy 180 lóerős verziót, amely kap még egy elektromos kompresszort is, így a kettős feltöltéssel már akár a sportosabb verziókban is leválthatja a nagyobb löket-térfogatú motorokat.

Köszönetet mondunk a Ford Közép- és Kelet-Európai Értékesítő Kft. regionális műszaki csoport vezetőjének, Ágó Béla úrnak a szakmai konzultációért, a motor és az 1,0 literes EcoBoost motorral szerelt Ford Focus bemutatásáért.

DR. NAGYSZOKOLYAI IVÁN
ŐRI PÉTER

Forrás:

MTZ, 2012/5 szám, p. 354–363.

<http://www.ford.co.uk/>

<http://1l-ecoboost.fordmedia.eu/>

Ford Focus műszaki továbbképzés