

IVECO HI-eSCR

Mint az közismert, a haszongépjárművek kipufogógáz szennyező anyag emisszióját az elmúlt húsz évben drasztikus mértékben kellett csökkenteni. A szén-monoxid-kibocsátást az 1990-ben gyártott dízelmotorokhoz képest a mai Euro VI előírása 66%-kal, a szénhidrogéneket 88%-kal, a részecskekibocsátást 98%-kal és a nitrogén-oxidokat is 98%-kal kellett alacsonyabb szintre hozni. Némi túlzással tisztább ma egy „nagyvas”-ból kiáramló kipufogógáz, mint a környezeti levegő. Az Euro VI előírása 2014. január 1-jével már minden új forgalomba állított haszongépjárműre vonatkozik, tehát várható még roham ez év végén, hogy az Euro ötösök elkeljenek.

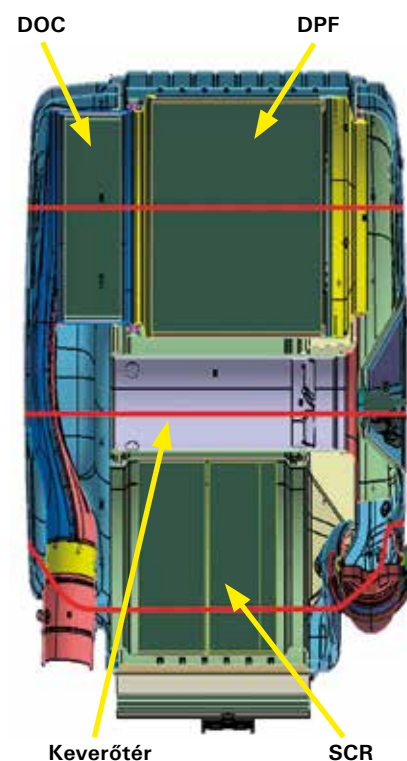
Az Euro VI előírásait ma természetesen minden haszongépjármű-gyártó teljesíti, a műszaki megoldások alapjaiban azonosak, de mégis számos műszaki eltérést találunk az egyes konstrukciók között. Általános az, hogy a nitrogén-oxidokat SCR-katalizátorban, ammónia jelenlétében lehet redukálni, tehát minden motorhoz kell az AdBlue üzemanyag (segédanyag). A részecskeemissziót szűrővel, tehát DPF-technikával lehet csökkenteni, és több okból is kell a rendszerhez oxidációs katalizátor (DOC). Ennek a három elemű rendszernek a neve SCRT.

Abban, hogy kell-e EGR, már megoszlik az egyes gyártók véleménye. Az IVECO készít olyan Euro VI motort (talán egyedülként), melynek nincs kipufogógáz-visszavezetése. (E lapszámunkban külön, egy rövid cikkben elemezzük, hogy mi ma az EGR funkciója.) Az emissziótechnika is beszállítói termék, hiszen a katalizátorokat, az azokat befog-

laló ún. reaktorokat, a jeladókat és természetesen az AdBlue ellátó rendszert, annak legtöbb elemében, nem az autó, illetve a motorgyártó fejleszti és állítja elő. Az OEM és a gyártó szoros együttműködése nélkül természetesen nem születhet meg a megoldás. A cikkünkben több vonatkozásban is példaként bemutatott kipufogógáz utókezelő emissziótechnikai egységet, a „szekrényt” is beszállítótól (Eberspächer) vásárolják.

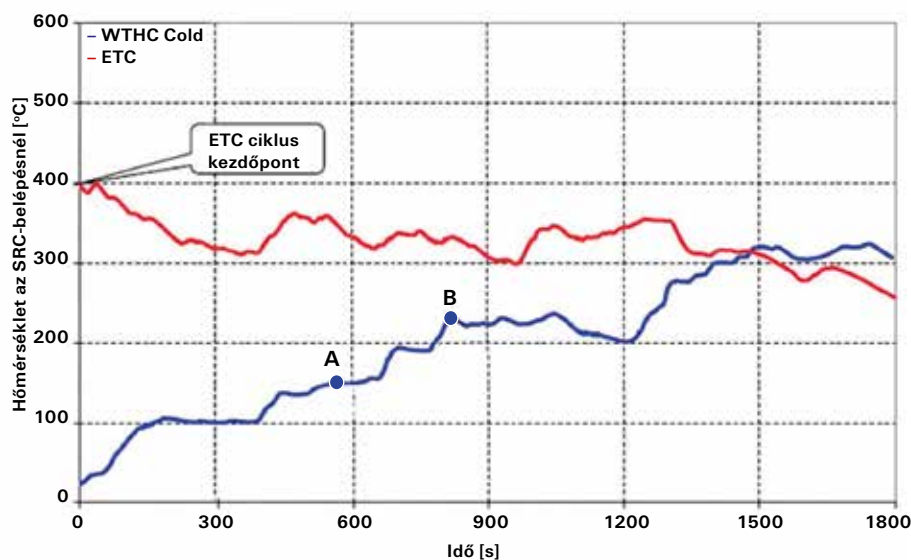
Új vizsgálati eljárás

Az Euro V előírás teljesülését az ún. ETC (European Transient Cycle) teszt szerint vizsgálják. Az ETC melegindítású teszt, a kipufogógáz hőfoka az SCR-be való belépés előtt már a teszt első pillanatában eléri a 400 °C értéket. Az SCR működéséhez legalább 250 °C gáz hőmérséklet kell, tehát azonnal megkezdődhet a nitrogén-oxidok redukálása. Ezzel szemben az új teszt, a Worldwide



2

Transient Vehicle Cycle (WTHC) nehezíti a feltételeket, hideg motorral indul a vizsgálat. A hőmérséklet-változást a grafikonon 1 jól szemlélteti. A kék színű vonal mutatja a WTHC-teszt során a hőmérséklet-felfutást (ez inkább vánszorgás...), és rajta az A pont, melynél az EGR-szelep már nyitható, hogy a motor gyorsabban melegedjen fel. A B pontban – a hidegindítás után mintegy 13 perccel – kezdődhet meg az AdBlue befecskendezés és az SCR-katalízis, tehát az NO_x redukciója. Korábbi írásainkban, így e cikkünk első részében részleteztük a haszongépjárművek Euro VI-os emissziótechnikáját. Jellemző a kialakításra, hogy a három tisztítóelemet, a három reaktort egy egységbe foglalják, utó-



1



3



4

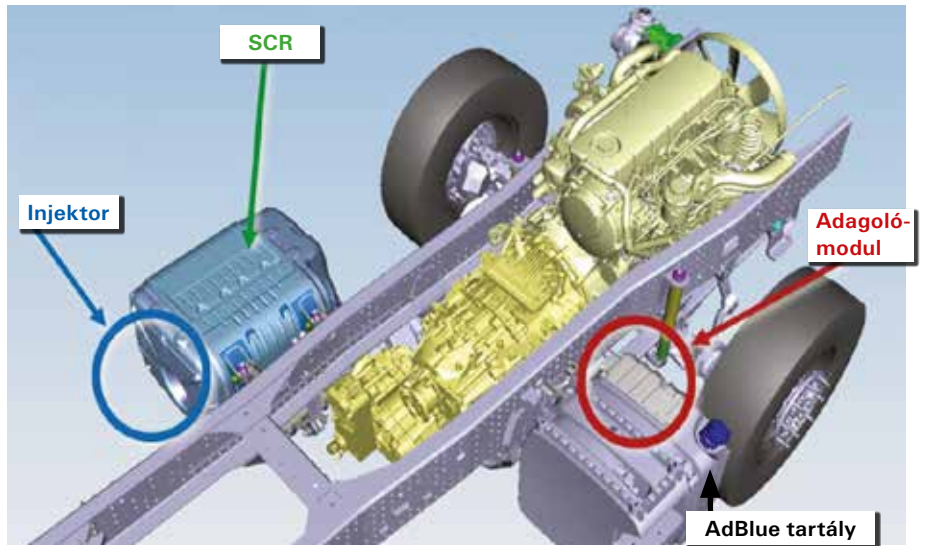


5

kezelő szekrényt alakítva ki. A kipufogórendszerbe hangtompító nem szükséges, a kipufogógáz az utókezelő egységből közvetlenül jut ki a szabadba.

A sorrend is kötött 2: az első a DOC, ezt követi a DPF, majd az AdBlue átalakítás (hidrolízis és termolízis) csőszakasza következik, az elején az AdBlue befecskendező injektorral. Záró tag az SCR-katalizátor, benne a CUC. Mint bizonyára emlékeznek rá, a CUC (Clean-up Catalyst) az SCR-ben fel nem használt, azon átjutó ammónia oxidálására szolgál. A katalizátor szekrényt képsorozatunkon vehetik szemügyre 3 4 5

Az emissziótechnika a gépkocsi alvázának két oldalán helyezkedik el, az egyik oldalon a



6

tartály és az adagolómodul, a másik oldalon a kipufogógáz-utókezelő egység az AdBlue injektorral 6.

Az AdBlue szűrése igényli a karbantartásnál, az ellátó rendszer védelme miatt, az egyik legnagyobb odafigyelést. A rendszerben több helyen is találunk szűrőt. (A konkrét példa az IVECO AdBlue ellátó rendszerében alkalmazott szűrőkre vonatkozik.):

- tankelőszűrő (200 µm),
- adagolómodul előtti csőszűrő (100 µm)
- főszűrő az adagolómodulban (> 10 µm - 43%, > 15 µm - 87%, > 20 µm - 99%, > 30 µm - 100%)
- injektorban lévő szűrő (36 µm),
- visszatérő ágban lévő szűrő (100 µm).

A kipufogógáz-utókezelő rendszerben számos jeladót találunk. Általában az alábbiakat építik be:

- gázhőmérséklet-jeladó a szekrénybe való kipufogógáz bel- és kilépésnél, valamint az SCR-katalizátorba belépés előtt,
- a DPF be- és kilépő keresztmetszeteiben lévő nyomások differencia nyomásmérője,
- nitrogén-oxid-koncentráció jeladó (NO_x-szonda) a „szekrény” előtt és után,
- újdonságnak számít az ammóniakoncentráció-mérő jeladó (ammóniaszonda) (mérési tartomány 0-100 ppm) a szekrény kilépő oldalán 7.

A szívó levegő barometrikus nyomása és hőmérséklete mellett már mérik a nedvesgőztartalmát is.

DPF szűrőcsere

Az emissziótechnika hibátlan működés esetén is igényel meghatározott intervallu-

monként karbantartást. Az intervallum általában olajcsere-periódushoz (kétszeres vagy egyszeres) kötött. A művelet a DPF-csere. A fedélzeti regenerálás, koromleégetés folyamatosan megtörténik az ismert módokon. A DPF-ben az olajhamu-lerakódás okozta eltömődés a fedélzeten nem regenerálható. Kiszerezelt állapotban lehetséges. Ezért a haszongépjárműveknél lehetővé tették a DPF kiszerezését, illetve cseréjét. Ezzel a gépjármű állásidejét is lecsökkentették. Képsorozat mutatja IVECO tehergépjárműnél a DPF-kiemelés műveletét 8 9 10.

Üzemkorlátozás

Az Euro VI szigorította a fedélzeti diagnosztikai (HD-OBD) és figyelmeztető rendszerrel szemben állított követelményeket is. Továbbá a meghibásodott gépjármű üzemeltetésére, továbbhaladására nézve is születtek új előírások.



7



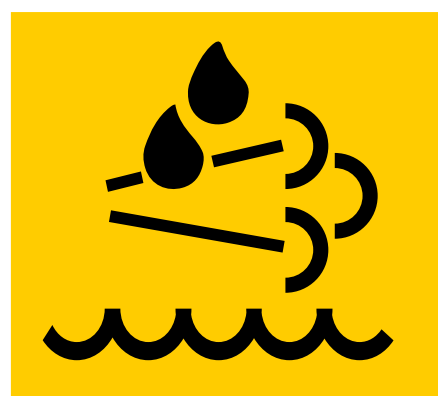
8



9



10



11

Az SCR-rendszerek az OBD MIL-kijelzéstől független önálló kijelzése van **11**.

A műszerfalon figyelmeztető, világító szimbólum kijelzés jelenik meg az alábbi esetekben:

- az AdBlue alacsony szintje,
- nem megfelelő minőségű AdBlue,
- túl nagy AdBlue-fogyasztás,
- SCR, illetve ellátórendszer-hiba.

A figyelmeztetés fokozatai az AdBlue mennyiségének függvényében:

- a lámpa lassú villogása (szint kisebb, mint 10%),
- a lámpa gyors villogása (szint kisebb, mint 5%),
- a lámpa folyamatosan világít (a tartály üres).

Rendszerhiba, illetve az AdBlue folyadék alacsony szintje vagy folyadékhiány esetén a motorirányító rendszer az alábbi intézkedéseket hozza **12**:

- első szintű figyelmeztetés: 25%-os motornyomaték-csökkentés **12**,
- második szintű figyelmeztetés: a gépjármű maximális sebessége 20 km/h a hiba észlelését követő első motorindítás után.

DR. NAGYSZOKOLYAI IVÁN

Figyelmeztető lámpa



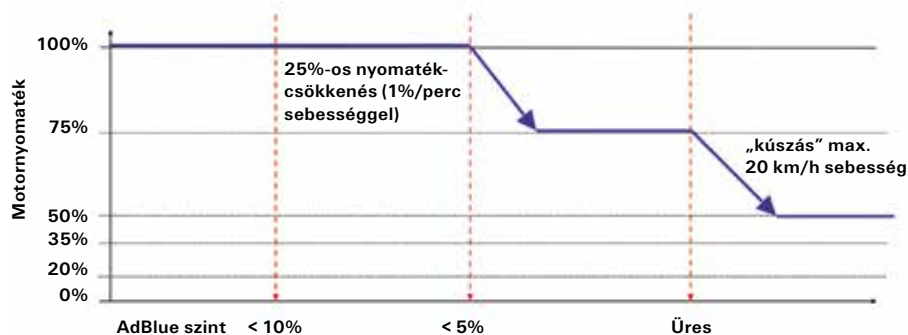
lassú villogás



gyors villogás



folyamatos villogás



12