

# Haszonjárműmotor-átalakítások vegyes üzemre



ÓRI PÉTER

A hagyományos tüzelőanyagokról történő átalakítások gazdasági előnyük miatt egyre népszerűbbek. Bár az utóbbi egy évben a benzin és a gázolaj piaci ára nem éri el korábbi maximumát, mégis kifizetődő lehet tüzelőanyagot váltani. Lehetőségek tárháza kínálkozik, hiszen beszélhetünk az LPG-ről, a CNG-ről és az LNG-ről is, mint lehetséges alternatívákról. A benzinmotorok LPG-re történő átalakítása régóta ismert, és ma is nagy népszerűségnek örvend, hiszen viszonylag egyszerű, kevés átalakítást igényel. Benzinmotort nem szoktak CNG-re átalakítani, mert kevesebb futásteljesítmény jellemző rájuk, az aftermarket termékek nem képesek versenyezni a gyári CNG-s járművekkel. A CNG és az LNG igazán a haszonjárműves dízel átalakításokra jellemzőek. Jelen cikkünk egy köztes megoldást mutat be, amikor a motor gázolajat és földgázt is használ működése során. Ezt a technológiát szokás dízel-földgáz (metán) vegyes üzemnek nevezni.

## DÍZEL - FÖLDGÁZ VEGYES ÜZEM

Minden dízelüzemű motor átalakítható vegyes üzeműre, még a mechanikus vezérlésűek is, de cikkünket az EDC-s motorok átalakítására hegyezzük ki, ugyanis ma már nagyon ritka a mechanikus adagolóval szerelt haszonjármű, átalakításuk pedig a kis piaci értékük miatt nem túl gazdaságos. Az elektronikus motorvezérléssel rendelkező dízelmotorok dózist már a komputer, a motor „agya” szabályozza. Vegyes üzemkor a dózist csökkenteni kell, az így kialakult tüzelőanyag-hiányt pedig a szívócsőbe juttatott földgázzal lehet kompenzálni. A hengerbe már metánnal keveredett levegő kerül be, az injektor pedig a szokásos pilot-befecskendezést elvégzi, majd a dízelüzemhez képest rövidebb főbefecskendezés következik. A töltetet a gázolaj égésekor felsza-



1 Dízel-metán üzemre átalakított Citroen kishaszonjármű

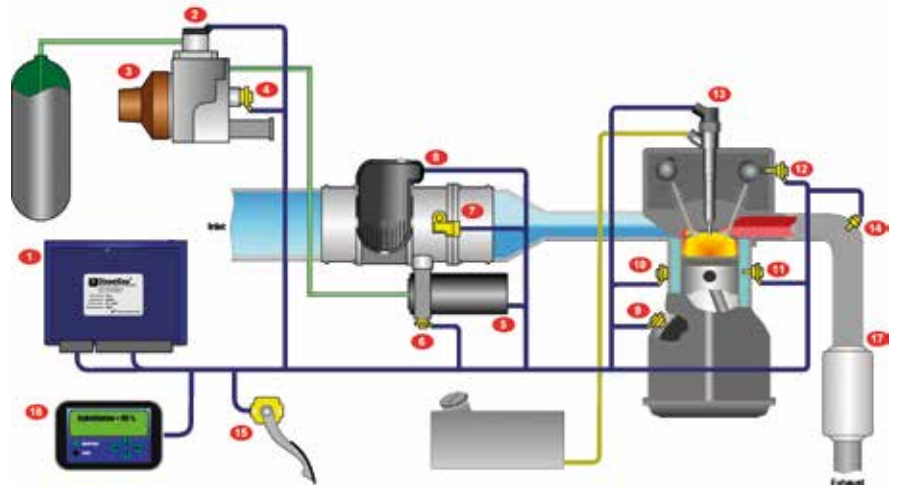
baduló hő gyűjtja be. A jó keveredés és a gazdaságos kialakítás miatt a földgáz-befecskendezés a töltőle-

vegő-visszahűtő után, a szívócsatorna közös szakaszán történik. Az átalakítás után a motor teljesítménye

és élettartama nem változik, tüzelőanyag-költsége viszont akár 23%-kal is csökkenhet. Magyarországon a CNG-t terhelő adók miatt ekkora különbség nem érhető el, 10–15% realizálható. Ami még szembetűnőbb, az a károsanyag-kibocsátási értékek drasztikus csökkenése. A részecske-kibocsátás majd' 50%-kal csökken, a CO<sub>2</sub>-kibocsátás 12%-kal kisebb, mint a dízelüzemű motoré és a zajkibocsátása is 10%-kal alatta marad. A hozzáadott CNG-tartályoknak köszönhetően a jármű hatótávolsága megnő, és azáltal, hogy bármikor visszakapcsolható dízelüzemre, a földgázkutak kiépítettségétől nem függ a használhatósága. A rendszer részterhelésen a leghatékonyabb, ilyenkor csökkenthető a bejuttatott gázolaj mennyisége a legnagyobb mértékben, típustól függően 35–45%-kal. Erőteljes gyorsításkor tisztán dízelüzemben működik a motor.

A koncepció elárulja, milyen átalakítások szükségesek a dízelmotorok vegyes üzemre történő átalakításához: egy elektronikus egység, ami csökkenti a dózist, vagyis levágja a kitöltési tényezőt és vezérli a gázbefecskendezőt (emulátor), tartályok, melyekben a földgázt tároljuk (akár CNG, akár LNG formában), nyomásszabályzó, ami a tartályban lévő gáz nyomását a befecskendezési nyomásra csökkenti, kijelzővel ellátott szintjelző kapcsoló.

Ezeket az alkatrészeket egységenként lehet megvásárolni, egy adott típushoz egy adott „kit” tartozik, ami minden szükséges alkatrészt tartalmaz. A haszonjárművek közül buszokhoz és tehergépjárművekhez is forgalmaznak ilyen egységeket, főleg az Euro2, 3 és 4 besorolású motorokhoz. Az átalakítás engedélyköteles, a kormányhivatalok illetékes osztálya állítja ki a szükséges engedélyeket.



- 1 ECU
- 2 Biztonsági szelep
- 3 Nyomásszabályozó
- 4 Nyomásszenzor
- 5 Szelep
- 6 Nyomás/hőmérsékletszenzor
- 7 Beszívott levegő nyomás- és hőmérséklet-szenzor
- 8 Fojtószelep

- 9 Fordulatszám-jeladó
- 10 Kopogásszenzor
- 11 Hűtőfolyadék hőmérséklet-érzékelő
- 12 Vezérműtengely-jeladó
- 13 Dízel befecskendező
- 14 Lambda-szonda
- 15 Gázpedálszög-jeladó
- 16 Kijelző
- 17 Kipufogógáz-kezelő rendszer

## 2 A dízel-földgáz vegyes üzemű rendszer felépítése

### DIAGNOSZTIKA

A jármű saját diagnosztikai rendszerre változatlanul megmarad, az OBD és gyártóspecifikus üzeneteket is ki lehet olvasni, de ehhez hozzáadódik a rendszer saját diagnosztikája, melyen belül lehetőség van a metángáz mennyiségét, a jármű metánfogyasztását ellenőrizni, emellett a hűtőfolyadék mennyisége és a menetidők is rögzítésre kerülnek.

Az Intelligent Fuel System és a Dual Fuel System integrálása lehetővé teszi a rendszer hatását károsanyag-kibocsátásra. Jelentés készíthető arról, hogy mennyivel kevesebb CO<sub>2</sub> és részecske került ki a levegőbe a dízel-üzemhez képest.

### CNG VAGY LNG?

A vegyes üzem működhet sűrített (CNG) és folyékony (LNG) földgázzal is, jelenleg az infrastrukturális előnyei miatt a CNG-t részesítik előnyben, de a későbbiekben az LNG-kutak terjedésével a folyékony gáz is kedvező alter-

natíva lehet, ugyanis energiasűrűsége nagyobb, mint a gáz halmazállapotban tárolt földgáznak.

### ÖSSZEFOGLALÁS

Az alternatív tüzelőanyagok felkutatása és kiaknázása ma már halaszthatatlan. A földgáz felhasználása nemcsak az energiaegyensúly fennmaradására, hanem a környezetkárosító hatások csökkentésére is alkalmas. Haszon Zoltán, a Landi-Renzo átalakító csomagok magyarországi forgalmazójának gödöllői előadása nyomán figyeltünk fel erre az öszvér megoldásra, ami nemcsak gazdaságos, hanem környezetbarát is. A megvalósíthatóságot jól bizonyítja a cég furgonja, amit a III. CNG és LNG Konferencián személyesen is megtekinthettünk. Lehet, hogy a gyártók figyelmét is felkeltik az eredmények, és a jövőben nem csak átalakítással üzemeltethetünk ilyen járműveket. ■