

# Feltöltött kipufogógáz-visszavezetés

A korszerű motorteknika sok meglepetést hozott már, de amit az AVL közvetlen befecskendezésű, turbófeltöltött, nagy hatásfokú benzinmotorján (AVL TGDI) találtunk, csak hosszas körüljárás után hittük el: a motortérben lévő elektromos feltöltő nem a levegő motorba jutását, hanem a kipufogógáz visszavezetését segíti.

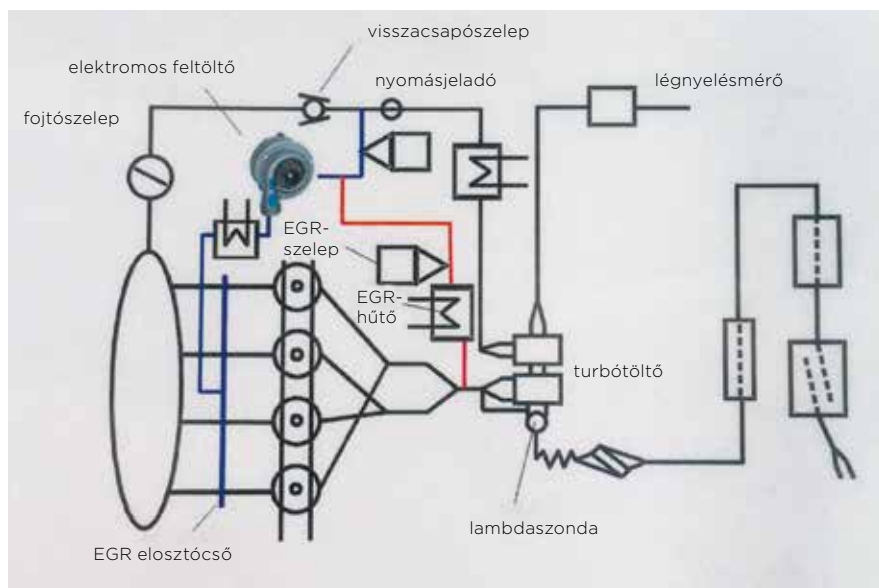
A grazi központú, az egész világon tevékenykedő AVL autóiipari kutató-fejlesztő cég a legtöbb autógyártóval kapcsolatban áll, hogy a motorfejlesztés szinte minden folyamatában tanácsal lássa el a tervezőmérnököket, emellett az elkészült motorok tesztelésében is nagy tapasztalattal rendelkeznek. A benzinmotorok fejlesztési irányait tekintve a különböző szemléleteknek megfelelően más-más



1



2



3

módszereket dolgoztak ki, majd építettek meg demonstrációs járművek formájában. A „High Efficiency TGDI”, azaz nagy hatásfokú, turbófeltöltött, közvetlen befecskendezésű benzinmotorral szerelt Volkswagent **1** a bécsi motorszimpoziumon mutatták be. Az 1,6-os motor 104 kW teljesítmény leadására képes, de ami ennél is fontosabb: 90 g/km CO<sub>2</sub>-kibocsátást teljesít a jelenleg alkalmazott menetcikluson, az NEDC-n **2**.

A benzinmotorok között kiugróan kis értéknek számító kibocsátás háttérben egy eddig még nem látott technikai újdonság áll: a feltöltővel segített kipufogógáz-visszavezetés. Az Autótechnika 2013/1-es számában



4



5

már beszámoltunk a Valeo elektromos feltöltőjéről, de akkor egy turbófeltöltő kisegítőjeként alkalmazták. Az AVL alkalmazása ettől merőben eltér, ugyanis a kipufogógáz összetétele és hőmérséklete is különbözik a beszívott levegőtől, valamint a teljes

szívórendszert át kellett alakítani a megváltozott nyomásviszonyok miatt. A rendszer felépítése a 4. ábrán látható.

A kipufogógázt közvetlenül a hűtőfolyadékkal átjárt leömlőből csapolják le, majd egy hűtőn vezetik át, mielőtt

az EGR-szelephoz jut. Innen kerül az elektromos feltöltőbe 4, 5, ahonnan egy újabb hűtőn keresztül jut a motorba. A pillangószelep mögötti térben keveredik a friss levegő a nagy nyomású kipufogógázzal. Mivel lehet olyan tranzienst állapot, amikor a töltőnyomás kisebb mint az EGR-nyomás, ezért a szívórendszerbe építettek egy visszacsapó szelepet, hogy a turbófeltöltő irányába ne tudjon a levegő és a kipufogógáz elegye visszáramlani. A kipufogógáz egy második EGR-szelep nyitásával megkerülheti az elektromos feltöltőt, ebben az esetben a töltőlevegő-visszahűtő után és a visszacsapó szelep előtt kerül a szívórendszerbe.

A nagyarányú EGR egyik eredménye a kompresszióviszony növelhetősége, ami a tüzelőanyag-fogyasztás és a teljesítmény szempontjából kedvező. Mindkét vezérműtengely „fázisállító”, a motor a Miller-ciklus elvén működik, ami a szívószelepek késői zárásával lehetőséget ad nagyobb expanziós arány megvalósítására, ami növeli a motor hatásfokát, viszont a csúcsteljesítményt csökkenti a hagyományos Otto-motorokhoz képest.

Az elért 210 g/kWh fajlagos fogyasztás már közelíti a dízelmotorokhoz, cserébe viszont az Otto-motor bonyolultsága is hasonló a dízelekéhez. A sok nagy nyomású EGR-szelep, a kipufogógázzal táplált feltöltő és a temérdek érzékelő remélhetően nem rontja a megbízható működést és a hosszú élettartamot. A rendszer diagnosztikája sem lesz egyszerű, ha egy-egy hibától felborul a kényes egyensúly.

(ŐRI PÉTER)

<http://bit.ly/1SV3Btm>

