

Befűrés és hűtés nélkül

Hengernyomásmérés kutatási, diagnosztikai és tuningcélokra



A hatvanas évek végén egy Angliában élő magyar szabadalmaztatta az „üveg-gyertyát”. Ezzel sikerült először bepillantást nyerni az égéstérbe. Az égési folyamat színéből lehetett következtetni a helyes keverési arányra. A BERU hengernyomás-mérő izzógyertyát, amely a széria dízelmotorok szabályozásának egyik legfontosabb érzékelője, a 2008/6-os számunkban részletesen bemutatunk. Az Otto-motorok gyújtógyertyájába integrált nyomásmérő egység egyelőre nem a szabályozási körhöz, hanem a motordiagnosztika megkönnyítésére szolgál.

A nyomásmérő gyújtógyertya ötlete nem újdonság. Az azonban igen, hogy ez az új egység kompletten tartalmazza a nyomásmérő egységet is a gyújtógyertyába integráltan. Az érzékelő-gyújtógyertya együttes három nagy cég közös fejlesztésének gyümölcse. A Bosch adta a gyújtótechnikáját, az AVL az alkalmazástechnológiáját, a Piezocryst pedig az érzékelő kialakításának technológiáját. Az AVL ajánlása az indikáló gyertya mellé nem más, mint a AVL DiX rendszerének DiScope 802 digitális oszcilloszkópja.

A múlt...

Hol van már az az idő, amikor az indikáló kristály helyét, a hengernyomás-érveteli hely

kialakíthatóságát a motorfejlesztőknek keresgélni kellett a hengerfejmetszeteken, aggódva aztán azon, hogy az ember jó helyen fúr-e be, hol szeli át a víz- vagy akár az olajteret. A kristály membránjának a hengerfej falával egy síkban kellett lennie, hogy ne változtassa meg az égéstér térfogatát, a belső áramlást. Mindamelllett a precíz mérnök még gondolkodhatott azon is, hogy hogyan befolyásolta, azaz rontotta a hengerfej hűtővizének áramlási viszonyait, a hűtésteljesítményt. Egy másik, kézenfekvőnek tűnő nyomásvételi lehetőség Otto-motoroknál a gyújtógyertya furata. Az ezen keresztül történő nyomásvétel azonban különleges gyújtógyertyát igényel, amely a belső és külső szigetelés és az elektródák mellett tartalmazza a kivezető

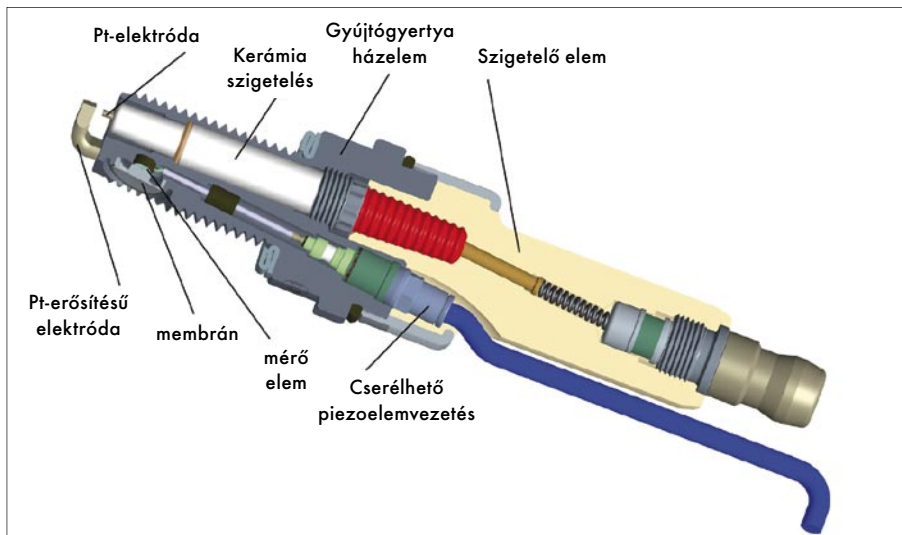
csatornát. Ez az M10-es és M12-es gyertyák esetében szinte kivitelezhetetlen megoldás, és akkor még nem is beszéltünk a nyomásmérő elemig tartó viszonylag hosszú csatornában lejátszóó, az alapjelet megzavaró nyomáshullámokról...

A jelen...

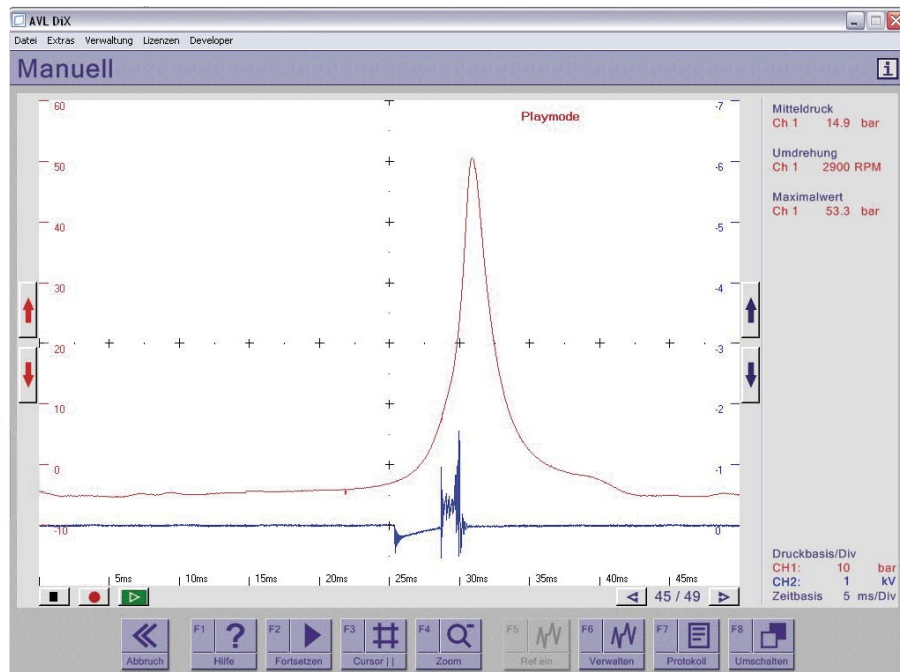
Az új fejlesztésű indikáló gyújtógyertya nagy pontosságú nyomásmérésre alkalmas, anélkül, hogy az égési folyamatot bármilyen zavaró hatással befolyásolná. M10, M12 furatát méretekben, különböző hosszúságokban és 3, 5 és 7 hőértékkel érhetőek el. A beépített érzékelő piezokristály, azaz a GaPO_4 (gallium-foszfát) elem érzékenysége 12 pC/bar. Az új eszköz nemcsak a motorfejlesztésben, hanem a javítóipar motordiagnosztikájának terén is nagy segítséget nyújt majd.

Az élettartam

A megfelelően hosszú élettartam teszt körülmények között a gyújtógyertya-nyomásmérő egység fejlesztésének elsődleges szempontja volt. A platinaelektróda megfelelő szilárdságú és a hőhatásokat hosszan tűrő eleme a gyújtógyertyának. A testelektróda is platinaerősítésű. A 30 000 km hosszú tesztciklus alatt semmilyen rendellenességet nem tapasztaltak a fejlesztők a gyertya gyújtó- és nyomásmérő funkciójában. Az átlátható moduláris felépítésnek köszönhetően akár a végfelhasználó is ki tudja cserélni egy-egy elemét az egységnek. Mindezek fényében a motorvizsgálatokra fordított



Forrás: AVL



kiadása a javítóhelyeknek, fejlesztőintézeteknek jelentősen csökkenni fog.

A gyújtás...

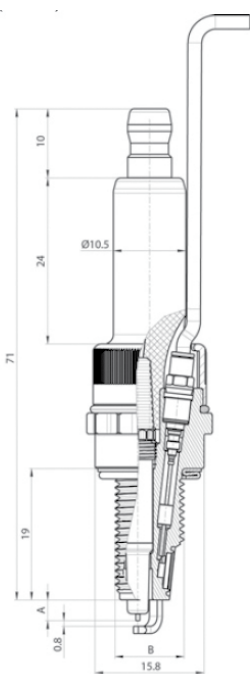
Ahhoz, hogy egy házban megférjen mind a nyomásmérő, mind a gyújtó funkció, jelentősen csökkenteni kellett a belső kerámiaszigetelés

méretét és a középső platinaelektroda-végződéshez futó belső vezeték átmérőjét is. (Az új gyújtóegység a régi 40%-át teszi ki.) A szigetelés geometriájának optimalizálásakor, fejlesztésekor fontos szempont volt az, hogy olyan kerámiafajtát találjanak, amely különösen átütésbiztos akár 30 kV feszültségértékig is.

A nyomásmérés

A mérőelem méretét is miniaturizálni kellett, emellett pedig meg kellett tudni tartaniuk a fejlesztőknek az elem szükséges mérési tartományát és pontosságát. A mérőmembránt a gyertyaház oldalán helyezték el a megfelelő érzékenység, ugyanakkor a kielégítő hőálló képesség elérése érdekében. Az e mögött elhelyezett piezokristály-mérőelem az ún. „longitudinális effektusnak” köszönhetően extrém vékony kivitelben beépíthető. A mérőelem a rendkívüli hőterhelésnek minden (fizikai) szempontból kiválóan ellenálló, gallium-foszfát (GaPO_4) egykristályokból készül. Az új fejlesztésű kristály más mérőeszközökbe is beépítésre kerül kiváló tulajdonságainak köszönhetően. A piezoelem nem igényel külön hűtést sem, így alkalmazása még egyszerűbb. Az új mérőelem elérhető izzógyertyába integráltan is, valamint külső nyomásmérő egységben is. Mintavételi érzékenységevel, pontosságával, egyszerű beépíthetőségével, rendkívüli élettartamával és kompaktosságával valószínűleg a motorfejlesztő intézmények és a magas színvonalon dolgozó motorjavítók, diagnoszták keresett eszköze lesz. Lesz mit tanulnunk ismét, de megéri...

CSÜTÖRTÖKI TAMÁS



Egyéb méretek
A=elektroda helyzete (1, 3, 5 mm)
B=menet (M10x1, M12x1,25)

Egyszerű & Nagyszerű



valeo added

A Valeo megújult standard ablaktörlő kínálata a legnépszerűbb járművekhez

- © Compact a gyárilag hagyományos ablaktörlővel felszerelt járművekhez.
- © Compact Evolution a gyárilag „flat blade” technológiájú ablaktörlővel felszerelt járművekhez.
- © ÚJ-Compact Revolution, cserélje le a hagyományos ablaktörlőt „flat blade” technológiájúra a nagyobb teljesítményért és jobb kilátásért!

Valeo - a tökéletes ablaktörlő



Enabling a better automotive world