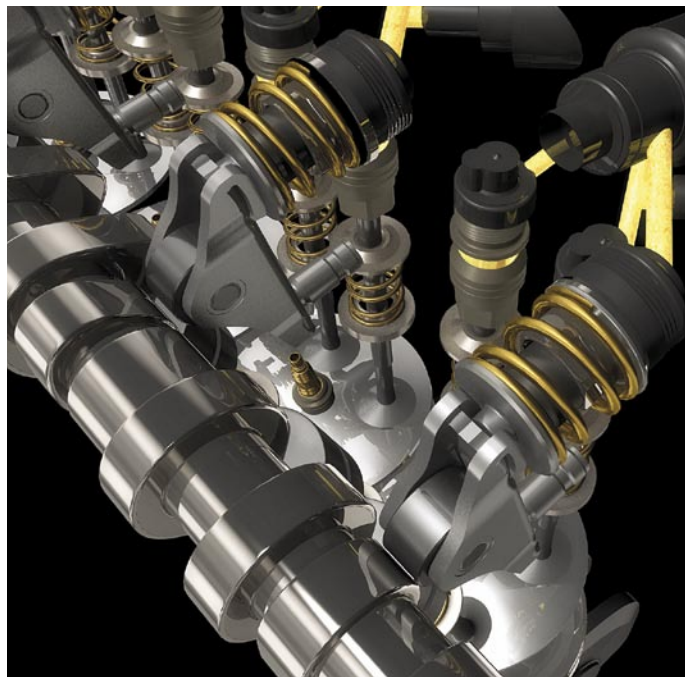


Teljes szabadság

Fiat MultiAir

A változtatható szelepvezérlés komoly lökést adott a belső égésű motorok fejlődésének. Jelentős fogyasztáscsökkenés és kívánságnak megfelelően alakítható nyomatéki karakterisztika adják a fő előnyöket. Az FPT (Fiat Powertrain Technologies), a Fiat-csoport fejlesztőintézte a Schäffler-csoporttal karöltve egy, az eddigiektől lényegesen eltérő, minden paraméterében változtatható elektrohidraulikus szelepvezérlési rendszert fejlesztett ki. Ennek a MultiAir nevet adták. A MultiAir szelepvezérlő rendszerrel a töltetcsere-re vonatkozó szinte minden kívánság kielégíthető.



A MultiAir töltetcsere-vezérlő rendszerrel szerelt motorokban csak egy vezértengely van, és ez a kipufogó vezértengely. Büttykeivel - hengerenként kettő, mert négyszelepes a motor - hagyományos módon működteti a kipufogószelepeket. A vezértengelyen a hengerenkénti két ki-

pufogóbüttyök mellett azonban találunk egy további büttyköt is. A szívószelepek működtetését ez a büttyök végzi, de nem közvetlen mechanikai kapcsolattal, hanem folyadék - motorolaj - közvetítésével. A hengerfejen, a büttyökhöz görgős emelőn keresztül

csatlakozó nyomásfokozó dugattyú a büttyökemeléssel arányosan állítja elő az olajnyomást e rendszer olajtérében. Az olajtér másik végén is dugattyú van. Ez a munkadugattyú hat a szelepszárra és végzi a szelepemelést. Mivel az olaj összenyomhatatlan, ezért a szelepemelés hűen követi a büttyökmozgást. Ha a büttyök zárási irányba aláfordul, a szelepet a hagyományos szeleprugó zárja. Az olajtöltet, mint valami lökőrúd „visszamozdul”.

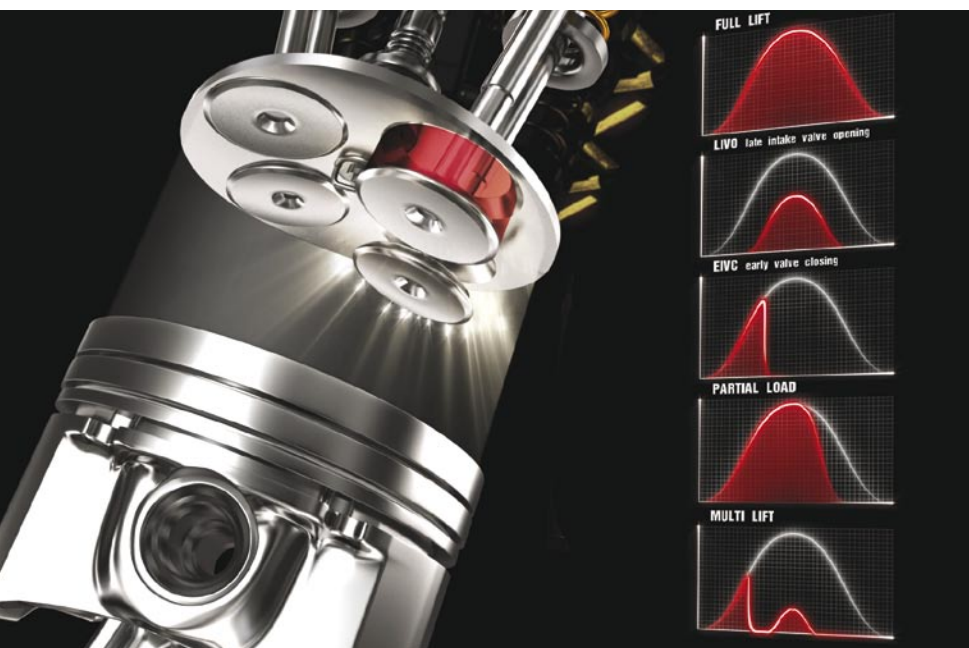
Ez idáig semmi előnyt nem sejtet, de sikerült jócskán elbonyolítani a szelepmozgatás mechanizmusát. Gondolhatnánk, hogy a konstrukciónak nem volt helye a klasszikus mechanizmus kiépítésére, ezért választotta a hidraulikus „lökőrudat”.

Alaphelyzetben tehát a vezérműtengely és a szívószelepek között az olajtérben keresztül teljesen merev kapcsolat áll fenn, és a motor úgy viselkedik, mint egy hagyományos szelepvezérléssel felszerelt motor.

Ha azonban...

Ha azonban az olajtérhez egy vezérelhető olajnyomás-leeresztő mágnesszelep is csatlakozik, máris látjuk a konstrukció adta lehetőségeket.

A szelepemelési szakaszban az olajtérhez csatlakozó, elektronikusan vezérelt



Teljes szabadság: a „MultiAir” elektrohidraulikus szelepvezérlés rendkívül rugalmasan változtatja a szívószelepnnyitás időzítését, mértékét és hosszát

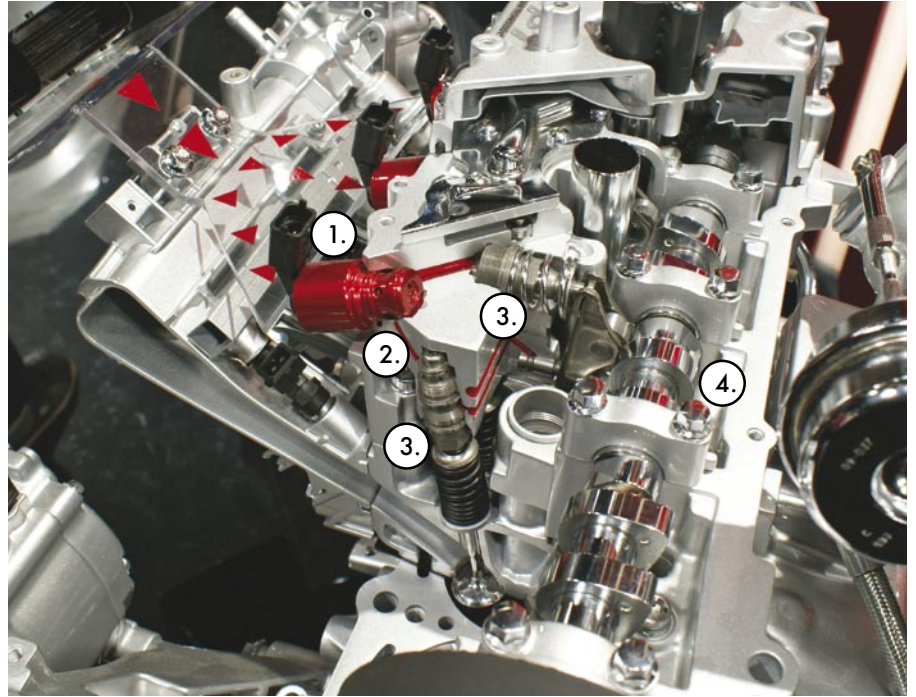
szelepet részben vagy teljesen kinyithatjuk, akkor az előbb elemzett kapcsolat már nem áll fenn. Képletesen szólva, a lökőrúd hosszát folyamatosan tudom változtatni. Ezáltal szabadon változtathatjuk a szelepnívó szög tartamát és a szelepmelés mértékét, sőt karakterisztikáját is.

A szelezárás során a szívószelepek alaphelyzetbe történő visszatérését a szeleprugók nem a vezérműtengely ellenében, hanem az elektronikus szelep által kifejtett csillapító hatás ellenében végzik. A rendeltetésszerűen finom szelezárás érdekében annak utolsó szakaszát egy speciális hidraulikus fék vezérli, mert itt nem a bütyökoldal vezeti a zárást.

A teljes szabadság

A szívószelepnívó időzítésének (a nyitás és a zárás szöghelyzete, a szelepmelés mértéke) változtatásával a motor minden üzemi állapotban optimalizálhatjuk a töltetcsere-folyamatot hengerszelektív módon és ciklusról ciklusra is, hiszen minden egyes elektronikus vezérlőszelepet külön-külön vezérelhetünk.

Teljes terhelés esetén a szelep zárva tart, így a szívószelepek mereven követik a teljesítményre méretezett bütyökprofil. Üresjáratban (kiemelten alapjáraton) és csekély hajtási nyomatékigény esetén a mágnesszelep szinte csak a bütyökprofil utolsó emelési szakaszában nyit. Ez egyben a szívószelepek korai zárását is jelenti, ami ezen üzemi állapotban megszünteti a



1 - elektronikus vezérlőszelep, 2 - olajtér, 3 - hidraulikus munkahengerek, 4 - szívószelepeket vezérlő bütyök

hengertöltet szívócsőbe történő visszaáramlását.

Növekvő terhelésnél az elektronikus vezérlőszelep egyre korábban nyit, mi-

által a szívószelep biztosította átömlési keresztmetszet egyre nagyobb lesz. A hengerbe juttatott töltet mennyisége a nyomatékigénytől, tehát a gázpedálállástól függ.

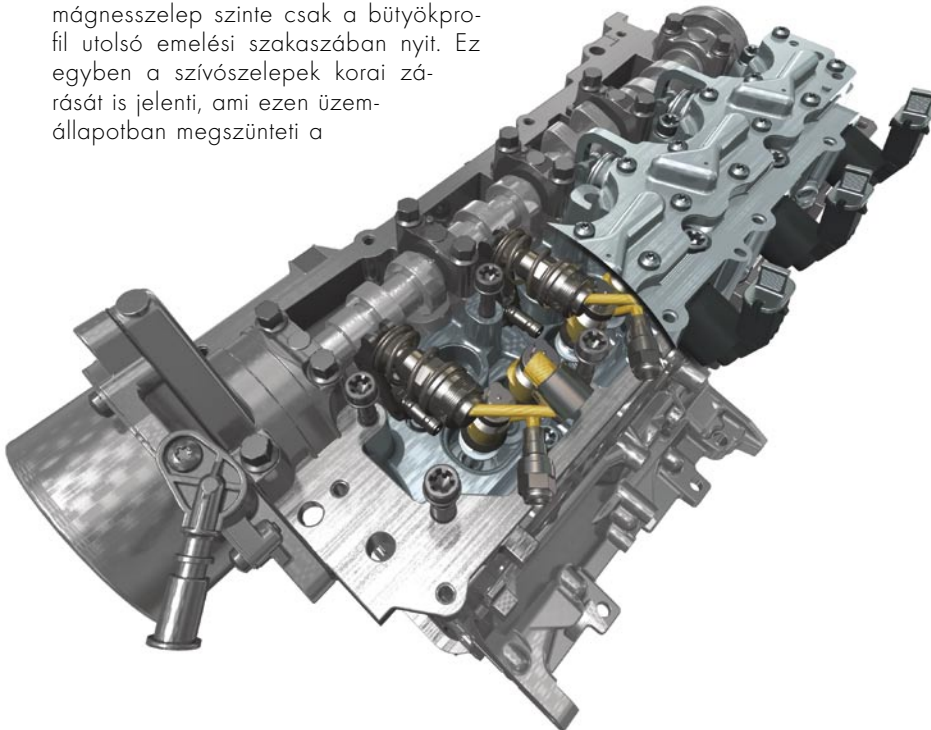
A kis fordulatszámú, nagy terhelésű üzemi állapotban szükség van a korai szívószelezárásra, hogy a töltet bent fogjuk.

További lehetőségként a szelep emelése közben is lehetséges visszazárás és ismételt nyitás. A töltet nagy sebességgel áramlik a hengerbe, fokozódik a turbulencia, nő a lángterjedési sebesség, ezáltal nő az indikált hatásfok. Ezt nevezzük „Multilift” üzemmódnak, melyet kis terhelésű városi üzemi állapotban használnak.

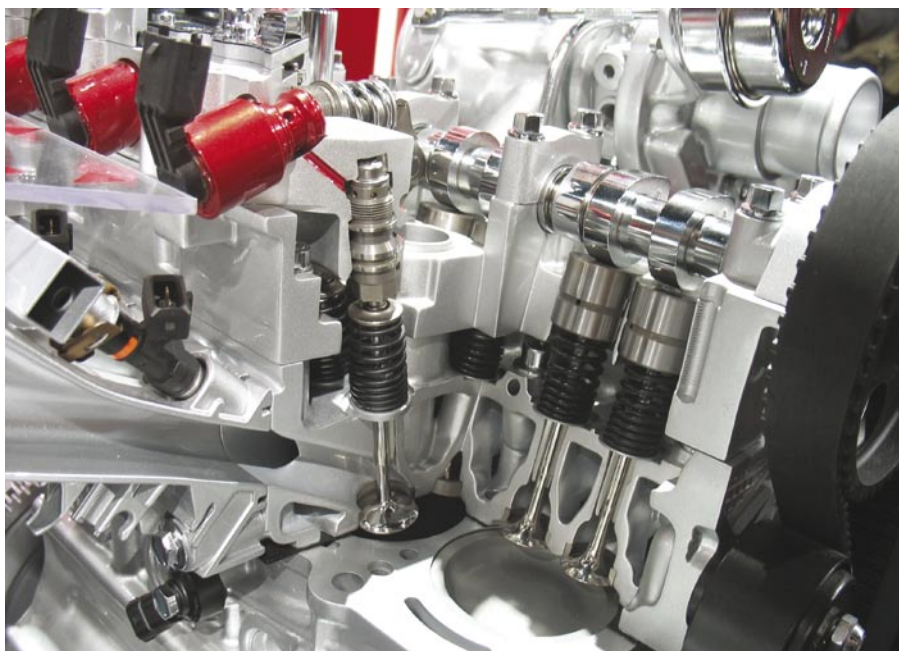
A MultiAir-technológia előnyei

A MultiAir-technológia eddig ismert előnyei Otto-motorok esetében a következők:

- a maximális motorteljesítmény 10%-os növelésének lehetősége a teljesítményre tervezett bütyökprofilnak köszönhetően,
- 15%-os forgatónyomaték-növekedés kisebb fordulatszámokon; a szívószelepek korai zárásának köszönhetően megszűnnek a visszaáramlási veszteségek, így növekszik a hengertöltet,

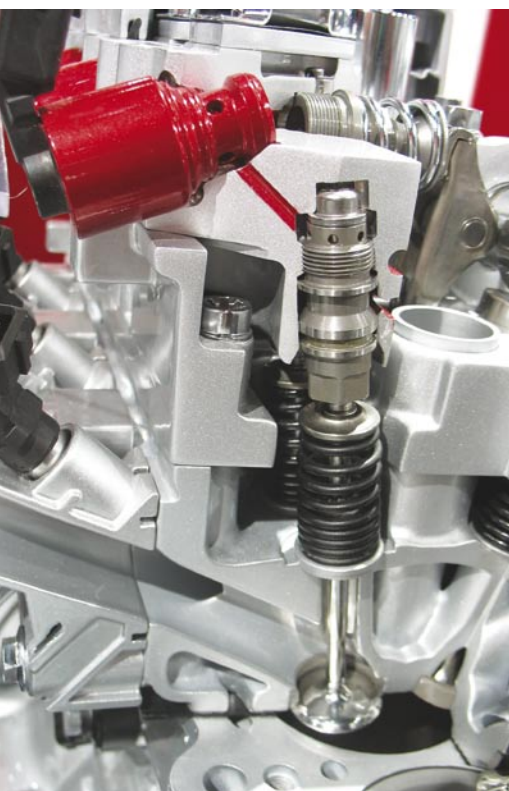


A MultiAir-technológia új típusú hengerfej-kialakítást kíván. A gyártó célja, hogy olyan hengerfej-konstrukciókat hozzon létre, melyek apró módosításokkal Otto- és dízelüzemű motorokban is alkalmazhatók



A kipufogószelepek működtetését hagyományos módon vezérműtengely végzi

- mivel szabadon változtatható a szívószelepek emelése, a szívó- és feltöltött motorok esetében is elhagyható a pillangószelep, így egyaránt átlagosan 10%-kal csökken a tüzelőanyag-fogyasztás és a CO₂-kibocsátás az azonos lökettérfogatú hagyományos motorokhoz képest,



szívószelepek kipufogó ütemben történő újabb nyitásával megvalósított belső kipufogógáz visszavezetéssel 40%-kal csökkenthető a HC/CO emisszió és 60%-kal csökkenthető az NO_x-kibocsátás,

- a pillangószelep elhagyásából származik az a további előny, hogy mind szívó-, mind turbófeltöltött motorok esetében is állandó közel atmoszférikus nyomás uralkodik a szívórész előtt, ezáltal rendkívül gyorsá válik a légtömegszabályzás, így jelentősen javul a gázreakció.

A MultiAir élesben

A 2009-es IAA-n a Fiat bemutatta a Punto Evo-t, illetve az Alfa Romeo MiTo-t, melyek motorjaiba elsőként kerül szériabeépítésre az új szelepvezérlési technológia. Az 1,4 literes Otto-motor és az 1,3 literes turbófeltöltésű dízelmotor mellett 2010-től az



- MultiAir-rendszerű, turbófeltöltött, méretcsökkentett („downsized^[1]”) motorok 25%-kal kevesebb tüzelőanyagot fogyasztanak az azonos teljesítményű hagyományos szívómotorokhoz képest,
- a motorok hidegjárású állapotában optimált szelepvezérlési sémákkal és a

olasz autógyártó vegyes, benzin-, illetve földgáz- (CNG) üzemű változatban is kínálja majd vevőinek MultiAir-technológiát alkalmazó motorjait. A kedvező tüzelőanyag-fogyasztás érdekében minden, Euro 5-ös előírásoknak megfelelő motort start-stop rendszerrel szerelnek fel.

DUDÁS ALEXANDER,
NSZL