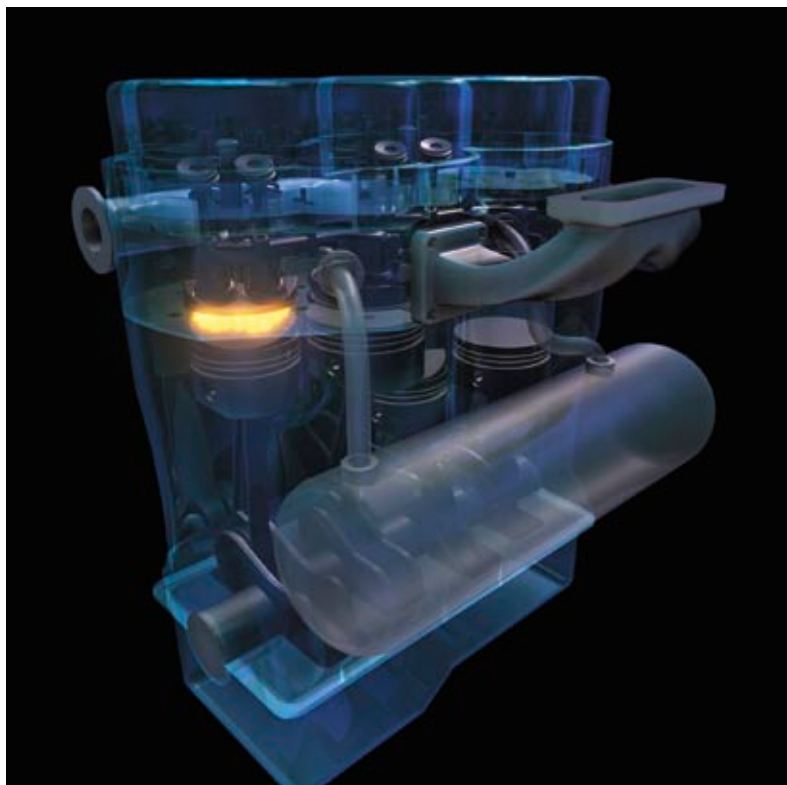


Különleges motorkonstrukciók 8. rész

Scuderi

Az amerikai autóiipari mérnökök egyesületének (SAE) idei kongresszusán mutatta be a Scuderi Engines saját, különleges motorkonceptiójuknak a prototípusát, azzal a nem titkolt szándékkal, hogy ezt aztán az autógyártók komolyan pártfogásukba veszik, és sorozatgyártásra éretté fejlesztik. Az ikerdugattyús építésmód a tüzelőanyag-fogyasztásban 5-50%-os csökkenést eredményezhet, utóbbi értéket a viszonylag kedvező költségszinten megvalósítható sűrített levegős hibridként produkálva.



2006-ban ismertette a nagyközönséggel a Scuderi az ikerdugattyús koncepcióját. Az idei SAE-kongresszuson pedig már arról számolhattak be, hogy elkészültek a működő prototípussal. Valójában azonban a kongresszust követő hónapban (május) járatták először a motort.

Jobb hatásfok

Az egész történet Carmelo Scuderi mérnök/feltalálóval kezdődött, aki 1998-tól kezdve dolgozott egy megosztott négyütemű égésfolyamaton. Akkor ő már 73 éves volt, 2002-ben pedig hirtelen elhalálozott. Három fia azonban tovább foglalkozott a projekttel.

A konstrukció alapötlete az, hogy a négy ütemet megosztották a két együttműködő dugattyú között. Az első biztosítja a szívást és a sűrítést, a másodikban játszódik le az égésfolyamat és a kipufogás. A két dugattyúban a megfelelő ütemek egyidejűleg játszódnak le, így az egész égésfolyamat statisztikailag egy főtengelyfordulat alatt lejátsszódik.

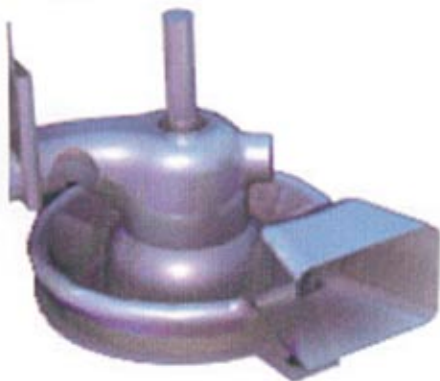
A négy ütem megosztásának célja a hatékonyabb kompresszió révén a szívási veszteség csökkentése, illetve egy tisztább égésfolyamat megvalósítása. Ez utóbbit a felső holtpont utáni gyújtással és Atkinson-ciklus (hosszan nyitva tartott szívószelepek) alkalmazásával érik el.

100:1 kompresszió

A Scuderi-motorba közvetlenül fecskendezik be a tüzelőanyagot az égéstérbe; legyen az benzin vagy akár gázolaj. Az első dugattyú csak a levegőt sűríti. A kifelé nyíló szelepek révén a dugattyú egészen megközelítheti a hengerfejet. Mivel ebben a hengerben nincs tüzelőanyag, így nem kell tartani a detonációs égés jelenségétől (kopogás) sem. Ebben a hengerben 100:1 kompresszióviszony is megvalósítható, megközelítőleg 50 bar nyomást lehet előállítani. Jelenleg már fejlesztés alatt áll egy másik, turbófeltöltővel

ellátott motorvariáns, amelynél a kompresszió-végnyomás a 130 bar értéket is elérheti. Ez a sűrített levegő aztán egy összekötő csatornán keresztül – amely egyúttal köztes hűtőként is szolgál – jut a munkahengerbe.

A szelepek nyitását egy vezérműtengely biztosítja, visszatérítésükről a komprimált levegő gondoskodik, mintegy pneumatikus szeleprugóként. A dugattyúk egy kis fáziseltéréssel együtt mozognak. A szívást végző dugattyú valamivel előbb éri el a holtponthelyzeteket. A munkahengerből a kipufogóütem végén sűrített levegővel öblítik ki az égéstermégeket. Az égéstérbe a dugattyú felső holtponthelyzete után áramlik be a másik dugattyú által előzőleg összesűrített levegő. Az áramlás irányát úgy alakították ki, hogy az minél nagyobb örvénylest hozzon létre az égéstérben, így az egymással közel tökéletesen elkeveredő benzin-levegő keverékben a lángfront terjedési sebessége nagyságrendileg a duplája a hagyományos égésfolyamatéhoz képest. Az előzetesen összesűrített levegő munkahengerbe juttatásának és a nagyobb lángfront terjedési-sebesség kombinálásának következtében a gyújtást FHP után mintegy 15 főtengelyfokra időzíthették. Mindez a korábbi megosztott négyütemű motoroknál nagyobb hatásfokot és nagyobb teljesítményt eredményezett.



A Scuderi különleges szelepkonceptiója

Sűrített levegős hibrid

A Scuderi-motorban elhagyhatták a fajtószelepet. A minőségi szabályozást a szívószelepek és a két hengert összekötő csatorna segítségével valósítják meg. Különösen részterheléses üzemállapotban javul a motor hatásfoka, ezáltal 5-10% közötti csökkenést várnak a tüzelőanyag-fogyasztásban.

A kisebb átlagos égéstér-hőmérséklet és a tökéletesebb égés következtében a kipufogógázok is tisztábbak lehetnek. Akár 85%-kal kevesebb NO_x , illetve a dízel variáns esetében csekélyebb részecske kibocsátás jellemzi a konstrukciót. Még ennél is jobb lehet a helyzet a turbófeltöltővel ellátott motor esetében. Ekkor a Scuderi a tüzelőanyag-fogyasztás terén 20-50%-os csökkenésre számít.

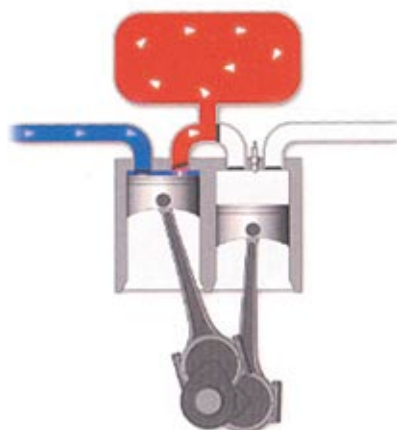
Ebbe azonban valószínűleg már a hibrid üzemet is beleszámították, ez a motor ugyanis alkalmas a mozgási energia egy részének visszanyerésére. Ehhez a két henger közötti összekötő vezetékhez kapcsolnak még egy levegőtartályt, amelyet motorféküzemben a sűrítést végző hengerben lévő dugattyú megtölt sűrített levegővel. Amint ismét energiára van szükség a továbbhaladáshoz, akkor a munkahengerbe a levegőtartályban lévő, előzőleg komprimált levegő kerülhet. Így az egyes számú henger mozgatószerejéhez – mivel ekkor nem az szolgáltatja a sűrített levegőt – minimális energiára van szükség.

Sorozatgyártás 2012-ben?

Ez a hibrid üzemmód sokkal kisebb költséggel valósítható meg, mint egy villanymotorral és belső égésű motorral szerelt hibrid esetében. A Scuderi sűrített levegős hibrid konstrukciójának többletköltsége nagy sorozat esetén alig pár száz eurót jelentene.

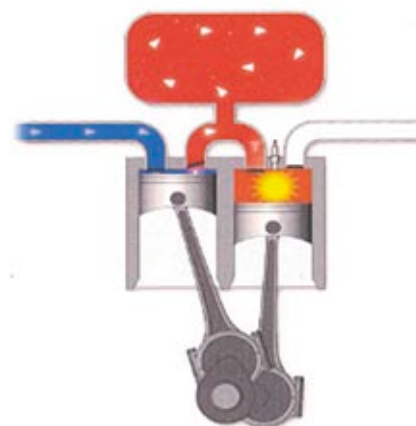
A manapság megfigyelhető downsizing-trend közepette különösen érdekes lehet a turbófeltöltött változat. A Scuderi számításai szerint 145 LE/liter fajlagos teljesítmény könnyedén elérhető. Elmondásuk szerint már számos autógyárral folytatnak tárgyalásokat, köztük az öreg kontinentesen honosakkal is.

Először azonban a májusi próbapadi járatás (kozmetikázatlan) eredményei kellene, hogy napvilágot lássanak. Ez még egy turbófeltöltő nélküli változat volt, így már annak is komoly hírértéke lehet, ha csekély mértékű javulást sikerül felmutatni. Egy lelkes hírforrásnak annyit már sikerült kiszednie a Scuderi egyik igazgatósági tagjából,



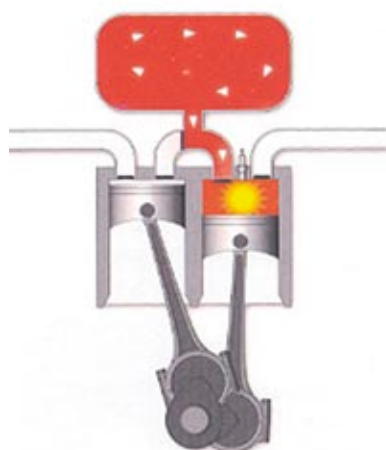
Rekuperatív fékezés

A munkahenger inaktív, amíg a jármű és a motor össze van kapcsolva. Az első hengerben a levegő komprimálására fordítódik a jármű mozgási energiája.



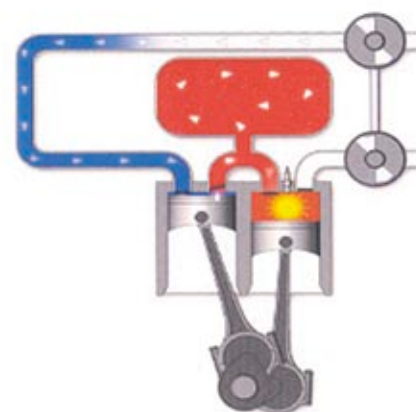
Normál üzem

A sűrítő dugattyú több levegőt komprimál, mint amennyire a munkahengernek szüksége van. A felesleget elraktározzák a levegőtartályban. A henger inaktív lesz, amint megtelik a tartály. Ekkortól kezdve a motor a tartályban lévő sűrített levegővel üzemel.



Teljes terhelés

A sűrítő dugattyú inaktív. A munkahenger a levegőtartályból jut sűrített levegőhöz, így nem fordít energiát a motor a levegő komprimálására.



A kipufogógáz kinetikus energiájának részleges visszanyerésére nyílik mód. A sűrítést végző hengerbe már eleve sűrített levegő jut, így a kompresszió-végnyomás akár a 130 bar-t is elérheti. Különösen stabil motorok esetén lehet jól optimalizálni.

hogy a 2010-es genfi autószalonon nagy valószínűség szerint már testközelből is megcsodálhatja a nagyközönség a prototípus motort, 2012-ben pedig már a sorozatgyártást is szeretnék beindítani.

Meglehetősen optimista megnyilvánulás ez az előző a Scuderi részéről. Először is fel kellene mutatniuk teszteredményeket, és csak ezt követően számíthatnak komolyabban arra, hogy egy-egy autógyártó

felfigyel a konstrukcióra és megvásárolja a licenzét. Ezután még mindig ki kell fejleszteniük és komoly teszteknek kell alávetniük a saját változatukat. Reálisan nézve inkább 2014-re lehet belőle bármi, amikor az Euro6 károsanyag-kibocsátási norma életbe lép. Meglátjuk.

HEGEDÜS TAMÁS

Forrás: www.scuderiengine.com