

Különleges motorkonstrukciók (5. rész)

RCV forgóperselyes motor

Napjainkban a motorfejlesztők szeme előtt egyértelműen a tüzelőanyag-fogyasztás és a károsanyag-kibocsátás csökkentése lebeg. Ennek elérésében segíthet az ambiciózus brit RCV mérnökiroda szerint a forgóperselyes (Rotating Cylinder Valve) motorjuk. Szó szerint kis léptékben, modellmotorokon alkalmazták először a technikát, most azonban nyitni szeretnének a „nagyok” felé.



Már jó tíz éve készíti speciális motorjait az RCV. Kezdetben modellrepülőgépekhez, majd valamivel nagyobb méretben kéziszerszámokhoz (pl. láncfűrész, lombszívó) is kínálták. Tovább növelve a méretet, a koncepció már megfelelhet könnyű motorkerékpárokban, robogókban való alkalmazáshoz. 2006-ban elkészültek egy megvalósíthatósági tanulmánnyal, amelynek értelmében 250 köbceniméteres hengerenkénti lökettérfogatig alkalmazható a

technológia, így fél szemmel már az autóiipari felhasználásra tekint az RCV.

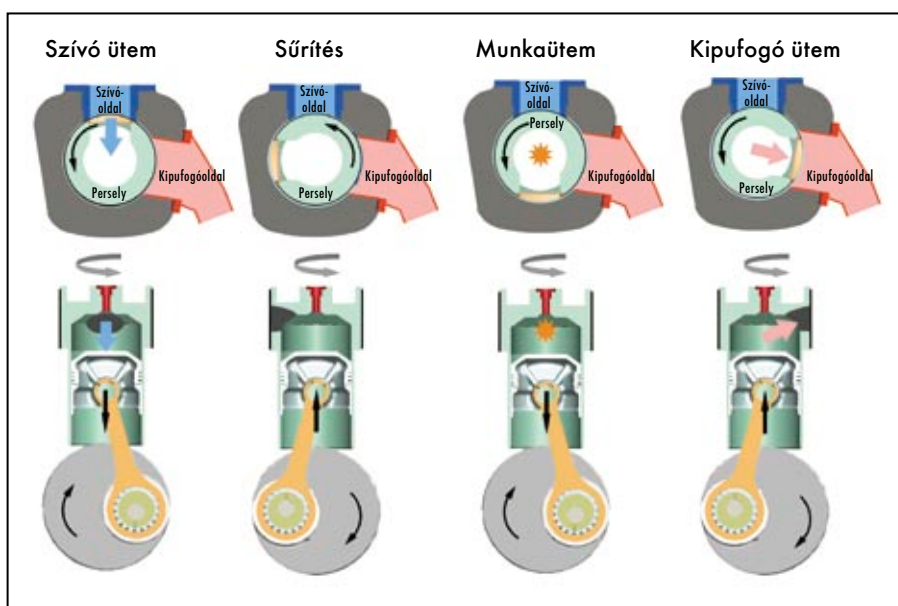
Az alapok

A forgó persely ötlete már régebben megfogalmazódott, de a megfelelő tömítettség elérésének gyakorlati problémája gátat szabott a megoldás széles körű elterjedésének. A koncepció lényege, hogy a forgó mozgást végző perselyben egy szívó- és kipufogó-

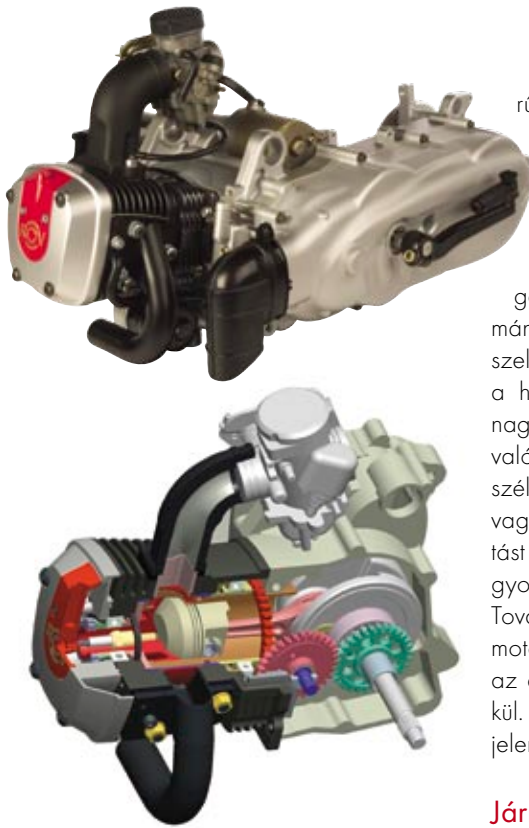
górésként egyaránt szolgáló rést alakítottak ki. Ezen keresztül történik a töltetcsere, amely a - négyütemű motor esetén a főtengely fordulatszámának felével - forgó persely aktuális helyzetétől függően lehet szívás vagy kipufogás. A megoldás legnagyobb előnye, hogy elhagyható a bonyolult és költséges szelepműködtető mechanizmus, aminek következtében a hengerfej is lényegesen egyszerűbb és kisebb befoglaló méretű lehet, már csak azért is, mert a szívó- és kipufogócsonk a blokk oldalára került. További előny, hogy a rések nagyobb áramlási keresztmetszetet biztosítanak, mint egy-egy szívó- és kipufogószelep.

Az egyszerű, kompakt építési mód és az elérhető nagy fajlagos teljesítmény kimondottan kedvező a repülőgépmotortól megvalósítására való alkalmazás szempontjából. Nem csoda, hogy világszerte már több mint 10 ezer darabot értékesítettek belőle. Szintén előnyös, hogy a kihajtás két tengelyen keresztül is történhet. Egyrészt hagyományos módon, a főtengelyen, másrészt a forgó persely felső részén kialakítható tengelyen. Ez utóbbi esetben a gyújtógyertyát radiálisan helyezik el, a gyújtás akkor történhet, amikor az öblítő rész a gyertya felé „nyit”.

A II. világháborút megelőzően végzett kísérletek során megállapították, hogy a forgóperselyes motor kenése, illetve a résekkel való tömítés meglehetősen nehézkes.



A forgóperselyes motor négy üteme



125 cm³-es robogómotor

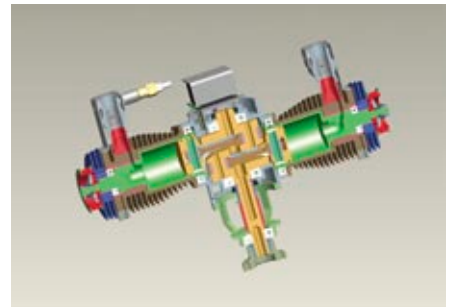
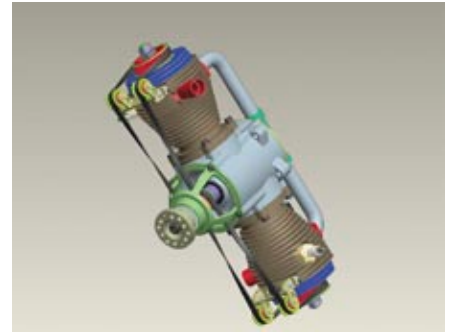
A minél tökéletesebb tömítés biztosítása érdekében a megmunkálás tűrését a lehető legkisebbre kell megválasztani. A motor megrejratása során azonban az alkatrészek a tűrésüknél egy nagyságrenddel nagyobb mértékben deformálódnak. Így egy hagyományos tömítőrendszerrel nem lehetett volna egyidejűleg kielégíteni a hideg és meleg motor által támasztott követelményeket. Az RCV ezért egy speciális rugóterhelésű tömítőrendszert fejlesztett ki a forgó hengerpersely és az álló blokk közé. A manapság rendelkezésre álló korsze-

rűbb szerkezeti anyagok és pontosabb megmunkálási eljárások is hozzájárultak a kenési problémák és a túlzott olajfogyasztás kiküszöböléséhez.

A forgó perselynek köszönhetően az egyes alkatrészek hőterhelése lényegesen egyenletesebb mint egy hagyományos motor esetében, ahol is a kipufogószelepek környezete van leginkább kitéve a hőhatásoknak. Ezért az RCV-motornál nagyobb kompresszióviszonyt lehet megvalósítani a detonációs égés (kopogás) veszélye nélkül. Ez jobb termikus hatásfokot, vagyis kedvezőbb tüzelőanyag-fogyasztást és károsanyag-kibocsátást, esetleg nagyobb fajlagos teljesítményt eredményez. További kedvező következmény, hogy a motor hidegen is teljes terheléssel hajtható az élettartam számottevő csökkenése nélkül. Ez modellmotorok esetében igen nagy jelentőséggel bír.

Járműipari alkalmazás

Ami a járművekben való alkalmazást illeti, az RCV nagyobb teljesítményt és nyomatékot, valamint kisebb tüzelőanyag-fogyasztást, károsanyag-kibocsátást, illetve bekerülési költséget ígér egy hagyományos négyütemű motorral összevetve. Ezekkel a hangzatos kijelentésekkel a feltörekvő távolkeleti piacokon hamar meg is vetették a lábukat, hiszen az ottani járműgyártók többsége amúgy sem rendelkezik önálló motorfejlesztéssel, tehát nem kell azt leállítaniuk az új technológia kedvéért. Sőt, még akár innovatívnak is nevezhetik magukat, hiszen egy teljesen új motorkonceptiót honosíthatnak meg maguknál az eddig al-



60 cm³-es RCV boxermotor

kalmazott, fejlett iparú országok „levetett” technológiai helyett. Ezek után már tényleg semmi meglepő nincs abban, hogy az első 125 köbceniméteres, egyhengeres RCV-motor a tajvani MPI motorkerékpár-gyártó kétkerékűjébe került.

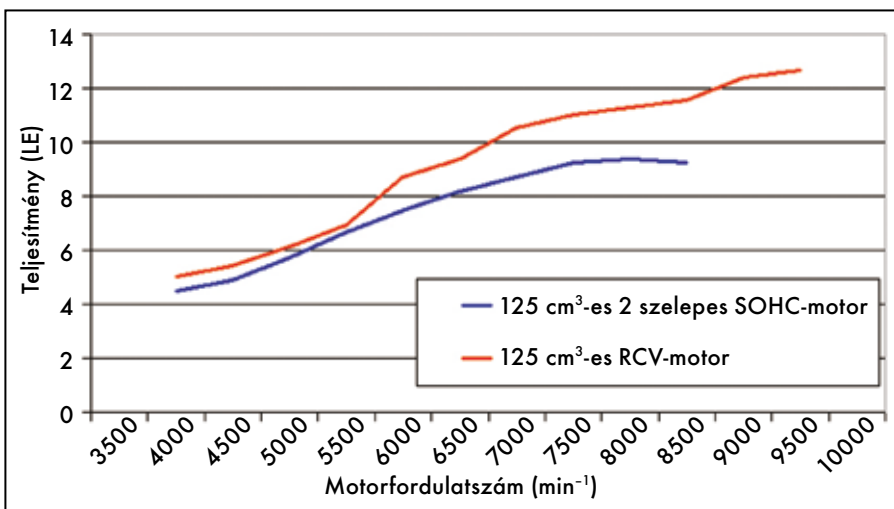
A hengerenkénti lökettérfogat 250 köbceniméteres felső határa korlátozza az RCV-motornal felszerelhető járművek méretét (pl. SUV-k, teherautók kizárva). (Bár a '90-es évek közepén fellelhető volt a Suzuki C2 (japán belpiaci modell) motorházteteje alatt egy hagyományos 1,6 literes, V8-as, duplaturbós, 250 lóerős erőforrás, amelynek egyes hengereire így csupán 200 köbceniméter lökettérfogat jutott.) Ez a korlátozás az oldalt elhelyezkedő töltetcserekes következménye, amely nagy furatátmérők esetén lehetetlenné teszi a megfelelő öblítést.

Egy többhengerű RCV-motor kialakítása is kisebb bonyolultabb a hagyományosnál. A forgó perselyt mozgó kupfogaskerekek helyigénye miatt a hengerfurat-távolság nagyobb a hagyományos motorokban alkalmazottnál képest. Ezért elsősorban a boxer hengerelrendezés lehet előnyös. Jelenleg már készítenek is kéthengeres boxer RCV-motorokat.

A fejlesztés további irányvonalát a változtatható részvezérlés („szelepvezérlés”) és a kompresszióviszony, valamint a feltöltés különböző módzatai jelentik.

HEGEDÜS TAMÁS

Forrás: www.rcvengines.com



125 cm³-es RCV- és hagyományos Otto-motor összehasonlítása