

Ablakos palástú dízel dugattyú

A Federal-Mogul nagy haszongépjármű-dízel motorokhoz 2003 óta készíti a számos technológiai innovációt tartalmazó acél, Monosteel® dugattyúit. A Monosteel® harmadik generációját Magnum Monosteel™ névvel nemrégén mutatták be, és várhatóan 2012-től kerül szériagyártásba.

Ennél a megoldásnál, melyet először dízefelhasználásra készítettek, a dugattyúpalástba széles ablakot vágtak, ennek megfelelően két „palást szalaggal” rendelkezik. Az osztott dugattyúpalást jelentősen csökkenti a súrlódási veszteséget.

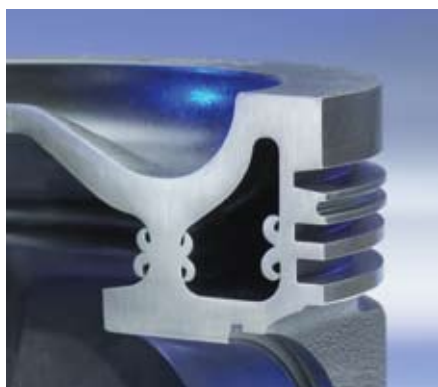


Magnum Monosteel™

2003-ban vezette be a Federal-Mogul a nehéz dízel motorokhoz (heavy-duty commercial Diesel) tervezett Monosteel® dugattyúcsaládot, és a közelmúltban mutatta be a család legújabb generációját, a

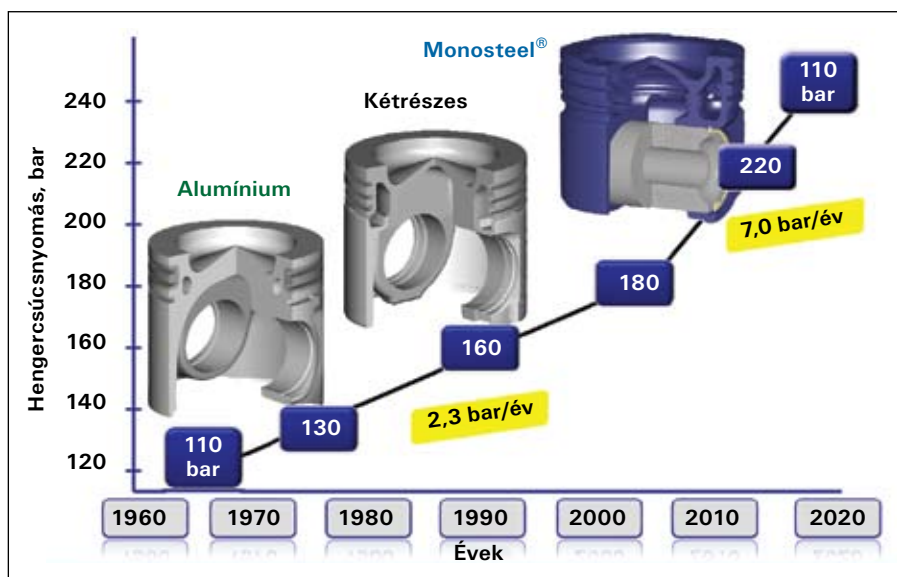
Federal-Mogul Powertrain Energy elnökhelyettese kijelentette – jelentősen hozzájárul ahhoz, hogy az Euro VI és a Tier 4 előírásokat a gyártók teljesíteni tudják. A Monosteel® dugattyúcsalád 2003-ban megjelent első tagja dugattyúcsap csapágyperrellyel rendelkezett, a 2005-ben megjelent második generáció perselymentes, a

dugattyúcsap MnP bevonatú. A 2012-ben piacra kerülő Monosteel Magnum™ szintén perselymentes, de itt a csapszemek siklófelülete kap MnP vagy RoC felületkezelést. Eddig 3,5 milliónál több Monosteel® dugattyút gyártottak, és azt tervezik, hogy az új generációs típus termelése 2012 után meghaladja majd az 1 millió darabot.



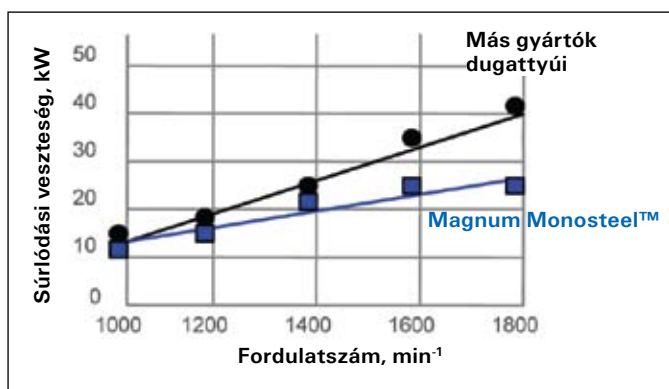
Magnum Monosteel™ dugattyú metszete, jól láthatóak a dörzshegesztés visszahajló anyagkitüremkedései

Magnum Monosteel™ típust. A dugattyút a Federal-Mogul michigani Plymouth-ban lévő Powertrain Energy fejlesztőközpontjában, jelentős európai és amerikai teherautó- és dízel motor-gyártókkal közösen fejlesztette ki. A Magnum Monosteel™ dugattyú – mint azt Rainer Jueckstock, a



Nehéz dízel motor-dugattyúk fejlődése

Jellemző	Nyitott gyűrűöves	Monosteel Magnum™	Δ
Dugattyúsúrlódás (6 henger, teljes terhelés, 1800 min ⁻¹)	40 kW	28 kW	> 10 kW
Dugattyútömeg (csappal)	5783 g	5564 g	219 g
Dugattyúkamraszáj-hőmérséklet	485 °C	385 °C	100 °C
Dugattyúkamraszáj biztonsági tényező	1,4	5	3,6
Felső gyűrűgát lehajlás (teljes terhelésnél)	> 50 μm	> 10 μm	> 40 μm



Hagyományos kétrészes dugattyú

15 l dízel tesz eredmény

A Monosteel® dugattyúk koronáját és csapszempalást (dugattyúszoknya) részét dörzshegesztéssel egyesítik. A dörzshegesztés a sajtolóhegesztés egy különleges fajtája, amelynél a két hegesztendő felületet egymáshoz képest megforgatják, és megfelelő nyomással összerótyják. Az érintkező felületeken, a súrlódás következtében a fém felmelegszik, képlékeny állapotba kerül, majd a hő és a nyomás hatására létrejön a kötés. Dörzshegesztéssel bonyolult geometriájú alkatrészek egyszerű elemekből állíthatók össze. A dörzshegesztés a Monosteel típusú dugattyúk gyártásához ideális, nézzük az előnyeiket:

- egy alkatrészen belül eltérő vegyi összetételű és mechanikai tulajdonságú anyagok is alkalmazhatók,
- a hegesztett kötések minősége egyenletes, megbízható, nem függ a hegesztő kézügyességétől,
- a felhevített fémtér fogat tetszés szerint szabályozható a hegesztendő anyag tulajdonságaitól függően,
- túlhevülés nincs, a hőfok egy határértékhez tart (~1350 °C),
- az összehegesztett alkatrészek egyenlősége jól biztosítható.

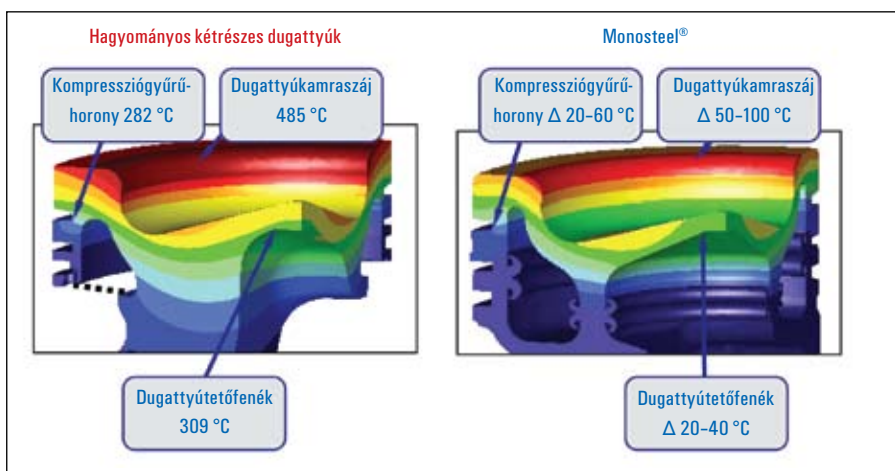
A dugattyúmetszeten, az egyesítés falszakaszainál felismerhetőek a dörzshegesztés

visszahajló anyagkitüremkedései. A Monosteel® konstrukció előnyei – a nyitott gyűrűöves konstrukciókhoz képest – a nagy csúcsnyomású (220–250 bar) motoroknál a nagyobb gyűrűövmerevségből (mert van megtámasztás) és a dugattyúkamra szájhoz közel érő hűtőtérből fakadnak.

A legújabb generáció, a Monosteel Magnum™ egyben új konstrukció is. Az újdonosságot a palástablakos kialakítás jelenti, mely most jelenik meg először nagyhaszongépjármű-, erőgépdízelmotorokban. Gyakorlatilag a szoknya két palástszalaga érintkezik a hengerfallal. A palást futófelülete akár 40%-kal is csökkenhet, a dugattyú csap nélküli tömege pedig 7%-kal. Motorikus kísérletek kimutatták, hogy a dugattyúsúrlódás összehasonlítva a hagyományos acéldugattyúval ~17%-kal is csökkenhet. Az osztott dugattyúpalátnak köszönhetően hidrodinamikusan is javul.

Egy ún. nyitott gyűrűöves dugattyúhoz képest a Monosteel Magnum™ jellemzőit a Federal-Mogul táblázatba foglalta. A javulás „delta” értékei imponálóak.

Nszl



A kétrészes hegesztett dugattyú a dugattyútetőhöz közelebb lévő hűtőkamra-kialakítást tesz lehetővé, így jelentős dugattyúhőmérséklet-csökkenés érhető el

Forrás:

<http://www.federalmogul.com/en/OE-Technology/PowertrainEnergy/Magnum-MonosteelHeavyDutyPiston/MagnumMonosteelHeavyDutyPiston.htm>
<http://www.harlo.hu/>