

A nyomásfokozó CR-injektor

A Bosch CRIN4.2 common rail injektora haszongépjármű-dízelmotorok számára készült azzal a céllal, hogy vele a motor keverékképzési igényeit egyre jobban ki lehessen elégíteni. Mindez fontos az Euro VI-os előírás teljesítéséhez, mert ott nagy szükség van arra, hogy a nyers károsanyag-emisszió – az utókezelés előtti kipufogógáz szennyezőanyag tartalom – amennyire lehet kis koncentrációjú legyen. Ehhez jön még a motorhatásfok lehetséges növelése, a jó hatásfokú mező kiszélesítése.



Fotó: Bosch

Az továbbra is igaz, hogy a motor terheléséhez és fordulatszámához, tehát a jellegző egyes területeihez kell illeszteni a befecskendezés lefolyását, ahogy régen mondtuk, a befecskendezési törvényt.

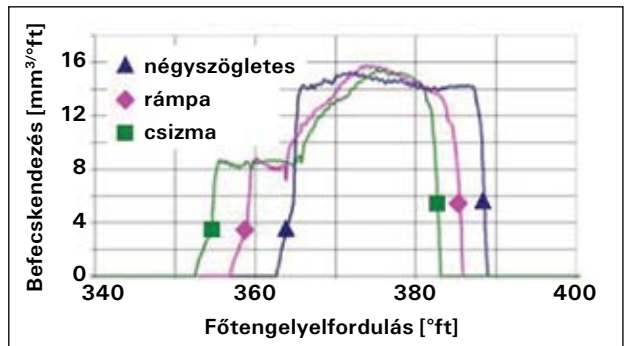
A befecskendezési törvényt az idő vagy a főtengeleyelfordulás függvényében a hengertérbe befecskendezett tüzelőanyag mennyisége és természetesen a nyomások határozzák meg.

A befecskendezés lehet többszörös. Ismerjük a pilot adagokat (akár két-tőt is), ismerjük az utó- és a késői befecskendezést.

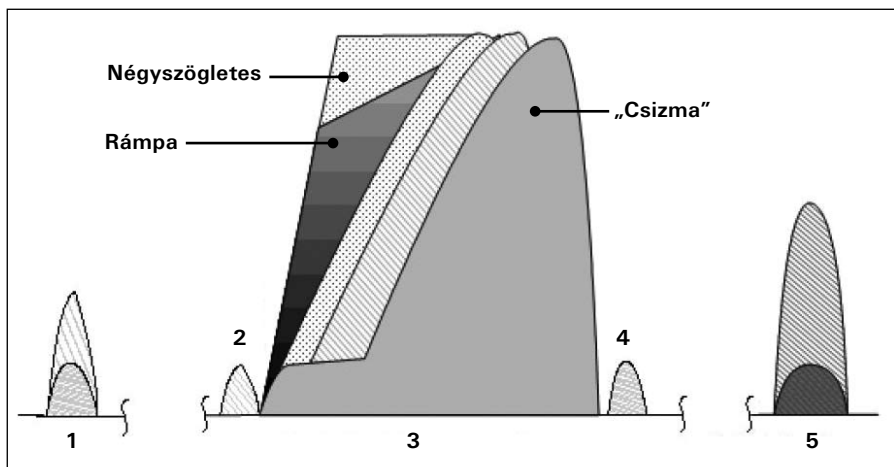
Ezek adagmennyisége és időbeli (főtengeleyelfordulás szerinti) megjelenése is meghatározott, sőt változó is a motorüzemi tartományban.

A főadag-befecskendezés mennyiségi lefolyása meghatározza az energiaátalakulást és a szennyezőanyag-képződést. Tulajdonképpen ez a befecskendezési törvény.

A gyakorlatban háromféle lefolyást, alakot használnak, melyet a főtengeleyelfordulás ($^{\circ}\text{ft}$) függvényében felvett fúvókanyomás alakulásával



2. ábra: az adagolási folyamat alatt – a különböző befecskendezésléfolás-vezérlésnek megfelelően – a gázolaj mennyiségváltozása



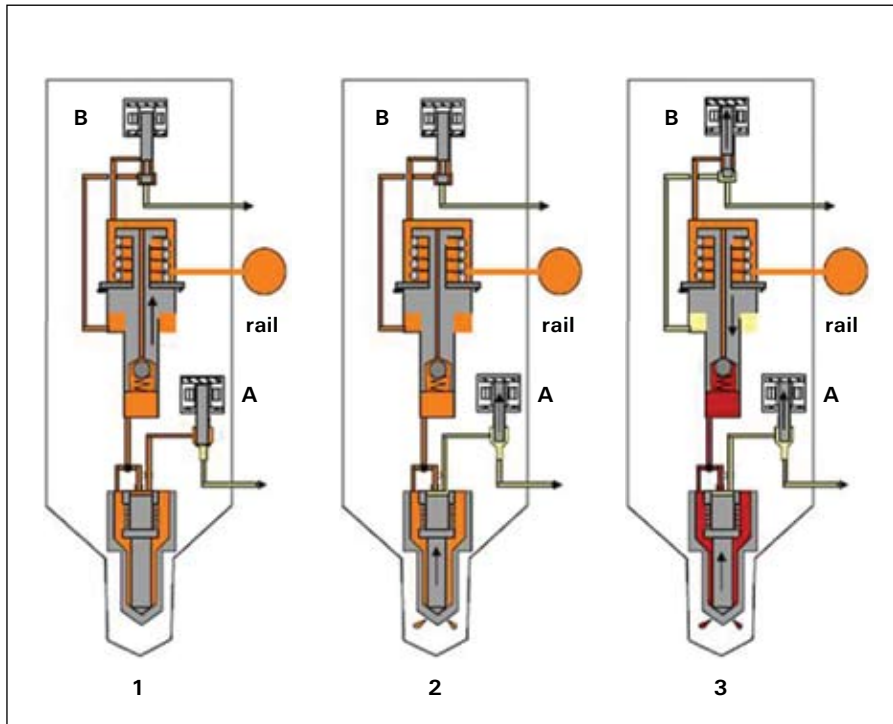
1. ábra: 1 – korai pilotbefecskendezés, 2 – közeli pilotbefecskendezés zajcsökkentés céljából, 3 – különböző befecskendezési lefolyások, 4 – utóbefecskendezés részecskecsökkentés miatt, 5 – késői befecskendezés a kipufogógáz hőmérsékletnövelése miatt

(1. ábra) vagy a főtengeleyfokokként befecskendezett gázolajmennyiséggel ($\text{mm}^3/^{\circ}\text{ft}$) írhatunk le (2. ábra).

Négyszögletes: meredeken felfutó nyomás, nyomástartás, majd gyors nyomásvétel, határozott befecskendezésbefejezés.

Rámpa alak: meredek felfutás után, rövid szakaszon nyomástartás, majd további lassabb nyomásnövelés, nyomástartás, majd gyors nyomásvétel, határozott befecskendezésbefejezés. Értelem szerűen a közbeni nyomásszinten kisebb a befecskendezett tüzelőanyag mennyisége, mint a maximális nyomáson.

Csizma alak: az előzőtől annyiban különbözik, hogy a közbeni nyomástartás szakasza lényegesen, akár kétszer hosszabb.



3. ábra: a CRIN4.2 működési vázlat. 1 – A és B szelep zárva, nincs befecskendezés, a porlasztótűt a railnyomás és a rugóerő tartja zárva, a nyomásfokozó dugattyúban lévő golyós visszacsapó szelep nyit; 2 – az adagolásvezérlő A mágnesszelep nyit, a porlasztótűt megemelkedik, a B szelep zárva, a nyomásfokozó dugattyú FHP-ben; 3 – növelt nyomású befecskendezés, az A és a B szelep megfelelő sorrendben nyit, a B szelep nyitásával a lépcsős dugattyú alól kiáramlik a gázolaj, a golyósszelep zár, növelt gázolajnyomás alakul ki a fűvókában

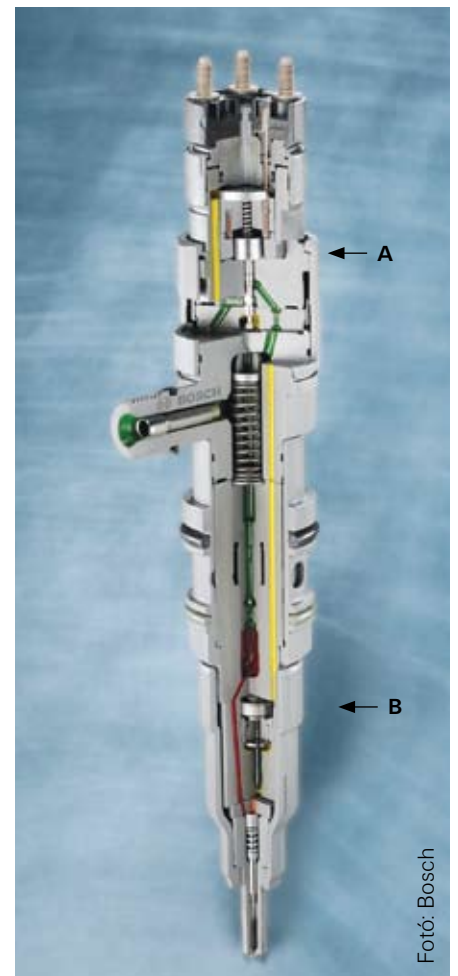
Bosch CRIN4.2 injektor

A haszongépjármű-motorokhoz kifejlesztett Bosch CRIN4.2 injektora (lásd a címképet) hidromechanikus nyomásfokozóval és két mágnesszeleppel rendelkezik. A CR-injektorok sorában ez új fejezetet nyit.

Az injektor a CR-működtetés alapelvét megőrizte – a működési fázisokat a 3. ábra rajza in követhetjük nyomon – tehát a porlasztótűt a railnyomás tartja zárva (3/1 ábra). Ilyenkor az injektoron nincs semmilyen gázolaját-folyás. A tű akkor emelkedik, ha a tű feletti nyomótérben, az A jelű mágnesszelep nyitásával, leéptjük a nyomást (3/2 ábra). Amíg a



4. ábra



Fotó: Bosch

7. ábra



5. ábra



6. ábra

porlasztócsúcs nyitva van, tehát van befecskendezés, van gázolaj-visszaáramlás is.

A befecskendezési nyomást a railnyomás határozza meg, mely 250–900 bar közötti értékű. A CR nagynyomású szivattyú két-hengerű (**4. ábra**). A rail a hengerfej mellett helyezkedik el, szivattyúhoz és az injektorokhoz való csatlakozását az **5.** és **6. ábráink**, az injektort pedig a **7. kép** mutatja.

Az újdonság az injektoron belüli hidromechanikus nyomásfokozás. A nyomást lépcsős dugattyú növeli.

A nyomásfokozást a B jelű mágnesszelep vezérli. Ha a lépcsős dugattyú alatt a B szelep nyitásával lecsökkentjük a nyomást, a gázolajat engedjük onnan kiáramolni (mely kilép az injektorból is), akkor a dugattyú lefelé mozdul, bezár a dugattyúban a golyós szelep. Ezzel a railnyomású teret elválasztja a porlasztócsúcs terétől, és megnő a nyomás a porlasztócsúcs terében (**3/3. ábra**). Ezzel értelemszerűen megnő a befecskendezési nyomás. A befecskendezés végén zár az A szelep, a lépcsős dugattyú a rugó és a B szelepen keresztül az alája áramló, railnyomású gázolaj hatására az FHP-be jut.

A nyomódugattyú átmérője 12,6 mm, erre a 124,7 mm² felületre hat a railnyomás. A befecskendezési nyomás a kisebb dugattyú alatti térben alakul ki (dugattyúátmérő 8 mm, felület 50,3 mm²). A felületek viszonya határozza meg a nyomás értékét, ez esetünkben közel 2,5-szörös növelést jelent, így a 900 bar-os railnyomás elméletileg 2230 bar is lehet a porlasztócsúcsnál. A bontott injektor alkatrészeit a **8. ábrán** mutatjuk be.

A CRIN4.2 injektorral – ezért is van a két mágnesszelep a fentebb tárgyalt három befecskendezési lefolyás, a három jellegzetes alak beállítható.

A négyszögletes alakhoz a nyomásfokozó szelep (B) nyit először.

A rámpa alakhoz egyszerre nyit a két szelep.



8. ábra

A csizma alakhoz a fűvókátűnyitó szelep (A) nyit először.

A CRIN4.2 injektorral elsősorban az Euro VI-os motorokat szerelik fel, működésük megértésére, tesztelésükre, alkatrészcsere javításukra a feljogosított Bosch-szervizek már megkezdtek a felkészülést.

DR. NAGYSZOKOLYAI IVÁN



Benedeczki

Bosch Diesel Center

Bosch Car Service

Hivatalos B'Oscar jelölt a legjobb Bosch Diesel Center kategóriában

KECEL, Thököly u. 23. • Tel./Fax: +36-78/422-423

e-mail: benedeczki@tvnetwork.hu • mobil: +36-30/9439-845



BOSCH DIESEL CENTER KECEL

BOSCH
ZEXEL
Continental®

SIEMENS VDO
Lucas

DENSO
STANADYNE Diesel Systems
DELPHI
YANMAR Diesel

elektronikus- és mechanikus dieseladagolók,
diesel injektorok, nagynyomású szivattyúk
teljeskörű ellenőrzése, javítása ill. felújítása

Specialitásunk a VP 29-30-44 típusok azonnali bevizsgálása, felújítása.

Oda-visszaszállítás: 2 x 3750,-Ft az ország egész területére