

Bukovinszky Márta

Diesel motorok felépítése és működési elve II.



A követelménymodul megnevezése:

Gépjárműjavítás I.

A követelménymodul száma: 0675-06 A tartalomazonosító száma és célcsoportja: SzT-030-30



DÍZELMOTOR MŰKÖDÉSE II.

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

A dízelmotor felépítése különbözik a benzinmotorétól, mert más a működési elve. A dízelmotoroknak elsősorban a nagyobb sűrítéssel járó nagyobb igénybevétel (nagyobb sűrítési végnomás, nagyobb égési végnomás és magasabb hőmérséklet) miatt kell erősebb szerkezetűnek lennie a benzinmotornál. Ennek viszont súlyosabb motor a következménye.



1. ábra. VOLVO Dízelmotor.4D 163

Személygépkocsik dízelmotorjai ma általában könnyű építésűek, a hengerfej alumínium-öntvényből vagy öntöttvasból készül. A vékony falú, öntöttvas motorblokk megfelelő merevségét bordák adják. Az így gyártott dízelmotorok csak kevéssel nehezebbek az ugyanolyan hengerűrtartalmú benzinmotoroknál. A nagyobb motorzaj szigetelő burkolattal csökkenthető.

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

DÍZEL MOTOROK SPECIÁLIS SZERKEZETI KIALAKÍTÁSAI:

1. Forgattyús tengely

A forgattyús tengely szerepét tekintve főtengely. A motor dugattyúinak alternáló mozgását forgó mozgássá kell átalakítani. Ezt a feladatot a forgattyús tengely végzi. A hajtórúderőből, vagyis a gázerők eredőjének az egyik összetevőjéből forgatóerőt, és ezzel forgatónyomatékot állít elő.

Feladata:

- A forgatónyomaték legnagyobb részét a lendítőkeréken keresztül a tengelykapcsolóra vezetni.
- A forgatónyomaték kisebb részével a szelepvezérlést, az olajszivattyút, a gyújtáelosztót, a tüzelőanyag-ellátó és a motort hűtő elemeket, valamint a generátort hajtani.

Kovácsolt acélból vagy öntöttvasból készül. A forgattyús tengely általában minden forgattyúcsap között csapágyazott, hogy a nagy dugattyúerők okozta kihajlást megakadályozzák. Ezen kívül a forgattyúkarok végein ellensúlyokat rögzítenek a tömegek kiegyensúlyozására és a forgatónyomaték-ingadozások csökkentésére. A dízelmotorok indításához szükséges nagy forgatónyomaték nagyobb teljesítményű indítómotorokat és nagyobb kapacitású akkumulátorokat igényel.



2. ábra. Forgattyús tengely (BMW)

2. Hajtórúd:

A kiegyensúlyozás szempontjából kényes alkatrész, ezért a lehető legkisebb tömegűre kell készíteni. Általában kovácsoltvasból, acélöntvényből, különleges motorokhoz speciális alumínium ötvözetből készítik.

Dízelmotorokban a hajtórúd gyakran nagy csapágyátmérőjű, mivel a forgattyús tengely-csapokat a nagy igénybevétel miatt nagyobb keresztmetszetűre kell készíteni. Ilyen esetekben a hajtórúdfejet ferdén osztják, hogy a hajtórudat a hengeren keresztül, főlülről ki lehessen szerelni. Az elválasztó felületeket gyakran 90°-os fogazással készítik.



3. ábra. Hajtórúd

3. Dugattyú:

A dugattyúk teljes palástú autothermik kivitelűek, amelyekben beöntött acélszalagok csökkentik a szerelési hézagot és szabályozzák a hőtágulást. A nagy sűrítésű dízelmotorokban a legfelső gyűrűre különösen nagy hőmérséklet és nyomás hat. Ennek következtében a legfelső gyűrűhorony nagymértékben kopik és kiverődése is előfordulhat. Ezért öntött vagy kovácsolt, gyűrűtartós dugattyúkat alkalmaznak.



4. ábra. Dízeldugattyú működés közben

A hőtágulás káros következményeinek elkerülésére más módok is vannak. A jobban felmelegedő felső részt például kisebb átmérővel készítik, vagy a csapszegfurat környékének nagyobb tágulása miatt a dugattyút kör keresztmetszet helyett oválisra készítik, vagy a csapszegfurat környékét leoldalazzák.

A hőtágulást mérsékelni lehet kis tágulású acélbetétek (invarbetétek) alkalmazásával

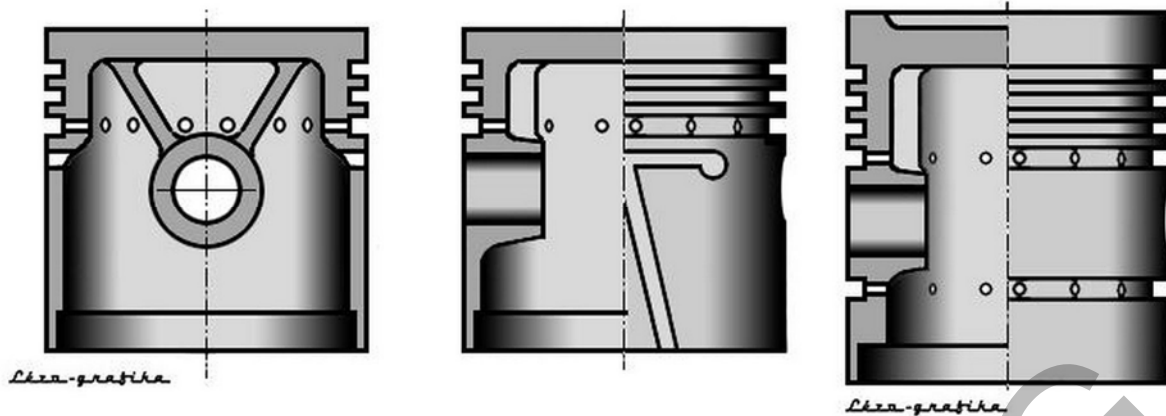


5. ábra. Duramax dízel dugattyú

Ebben a dugattyúban a legfelső dugattyúgyűrűt nagyon kopásálló, erősen ötvözött öntöttvas gyűrűtartó vezeti. Hőtágulása hasonlít a dugattyú szerkezeti anyagáéhoz, így a gyűrűtartó működés közben nem lazulhat meg. Ezen kívül a gyűrűtartó nagyon érdes öntési kérge is szorosan illeszkedik a dugattyú anyagához. A nagy hőmérséklet hatására bekövetkező repedések megelőzésére, a dugattyúfenékre alumíniumtartalmú szinterelt réteg vihető fel.

Feltöltős dízelmotorokban beöntött hűtőcsatornákat tartalmazó gyűrűtartós dugattyúkat is alkalmaznak. A tömítés céljára dugattyúgyűrűket alkalmaznak, ezek különleges fajtája az olajlehúzó gyűrű, amit minden olyan motoron alkalmazni kell, ahol olajfilm képződhet a hengerfalon (gyakorlatilag csak a keverékolajozású kétütemű motorokon nincs olajlehúzó gyűrű).

A gyűrűk száma és elhelyezése attól függ, hogy Otto-, vagy dízelmotorról van-e szó. Az első kompresszió-gyűrű dízelen távolabb van a tetőtől, a száma is több, olajlehúzóból is legtöbbször kettőt alkalmaznak. A dízelmotor dugattyúja sokkal robosztusabb, vastagabb tetejű, hosszúkásabb azon kívül, a tető kialakítása is jellemző az égéster alakja miatt.

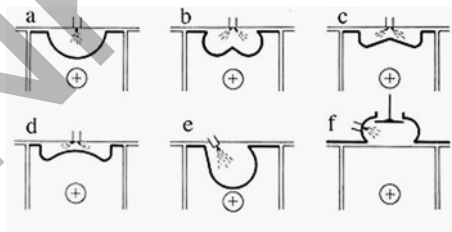


6. ábra. Otto motor és a dízelmotor dugattyúja

Különösen dízeleken jelenthet nagy veszélyt a felső kompresszió-gyűrűkre a nagyobb hőmérséklet és a szúróláng. Az utóbbi ellen úgy is lehet védekezni, hogy a dugattyú és a henger közötti hézagot szűkítjük, de ilyenkor gondoskodni kell a fokozott berágódási veszély ellensúlyozásáról.

4. Égésterék:

A dízelmotor égésteréje osztatlan vagy osztott kivitelben készül. Az utóbbi esetben a befecskendezés lehet közvetlen, de általában közvetett.

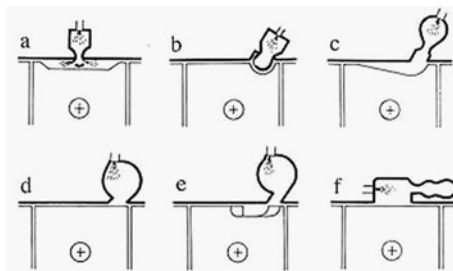


7. ábra. Osztatlan égésterék

A sűrítési viszony 14–24 között szokásos. A keverékképzést elősegíti, ha a tüzelőanyagot több sugárban és finoman porlasztjuk be, a levegőt pedig örvénylésre kényszerítjük.

Az örvénylés lehet hosszirányú (a henger hossz tengelye körül spirál alakban) és keresztirányú (sugárirányú). Az előbbit a szívócsatorna irányával (érintőleges belépés), az utóbbit a dugattyútető alkalmas kiképzésével lehet előidézni.

Az osztott égésteréje is mutatunk példákat:



8. ábra. Osztott égésterek

Az előkamra térfogata a főégéster 25–40 %-át teszi ki. A befecskendezés az előkamrába történik. A befecskendezett tüzelőanyag meggyullad, a hőmérséklet rohamosan emelkedik. A kialakuló nagy nyomás az előkamrából nagy sebességgel kipréseli a gázt, amely még sok elégetlen tüzelőanyagot tartalmaz. Ennek a keveréknek a hőmérséklete igen magas, s amint a főégésterbe átlép, és ott friss levegővel találkozik, folyamatosan el is ég. Az átáramlás sebességét az átömlési keresztmetszettel tudjuk befolyásolni. A nagyobb sebesség jobb keveredést, s a tüzelőanyag–szemcsék további szétporlasztását eredményezi. Ez utóbbi következtében a befecskendezésnek nem kell olyan finomnak lennie, mint közvetlen befecskendezéskor, ezért egylyukú porlasztó is megfelel, ami sokkal kevésbé kényes, mint a több – apró – lyukú. Ugyanakkor a gáznak ide-oda való áramlása a nagy keresztmetszet-változások miatt egyrészt jelentős belső súrlódással jár, másrészt az égést elnyújtja. Az égés elhúzódását meg lehet előzni, ha a befecskendezést korábban kezdjük, de csak akkor adaggal, ami a gyújtáshoz éppen elegendő. Amikor a főadag befecskendezése megkezdődik, az előkamrában uralkodó hőmérséklet már elegendő a második lépcsőben befecskendezett tüzelőanyag gyors gyulladáshoz. Ezt a kétlépcsős befecskendezést többféleképpen meg lehet valósítani, legegyszerűbben csapos porlasztó fúvókával.

5. Befecskendezési eljárások

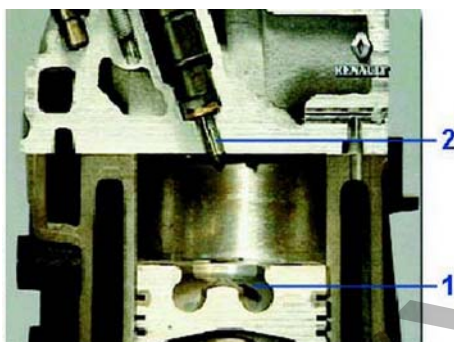
A dízelmotorok esetében kétféle befecskendezési módszer terjedt el.

- A közvetlen befecskendezésű dízelmotorban a tüzelőanyagot közvetlenül fecskendezik be a nem osztott égésterbe (pl. a dugattyú mélyedésébe vagy a gömb alakú égésterbe).
- A közvetett befecskendezésű dízelmotorban a tüzelőanyagot osztott égésterbe (pl. előkamrába vagy örvénykamrába) fecskendezik.

Közvetlen befecskendezési eljárások

Befecskendezés a dugattyú mélyedésébe

- a tüzelőanyagot közvetlenül az égéstér légterébe fecskendezik
 - Az égéstér a dugattyúban van kialakítva. A egyenletes keverésű levegő-tüzelőanyag biztosítása érdekében többfuratú porlasztón nagy nyomással történik a befecskendezés a szívócsatornában örvénylő mozgásra készített levegőbe. Az égésfolyamat igen jó hatásfokú, de a viszonylag gyors nyomásfelfutás következtében a motor kemény, kopogó járású.



9. ábra. Közvetlen befecskendezés I.

- a tüzelőanyagot az égéstér falára fecskendezik
 - Az égéstér a dugattyúban van kialakítva. A tüzelőanyagot közel érintőlegesen a gömb alakú égéstér falára fecskendezik, ahol az egy vékony hártya formájában elterül. A dugattyúkamrában nagy sebességgel forgó levegőörvény egy olyan centrifugális erőteret hoz létre, amely a benne lévő közegeket sűrűség szerint rendezi. Az égésben még részt nem vett hideg oxigéndús levegő a kamra fala felé törekszik, ahol az égés zajlik, miközben a könnyebb égéstermékek a kamra belsejébe szorulnak. Az eljárás előnye a jó levegő-kihasználás és a lágy, csendes járás



10. ábra. Közvetlen befecskendezés II.

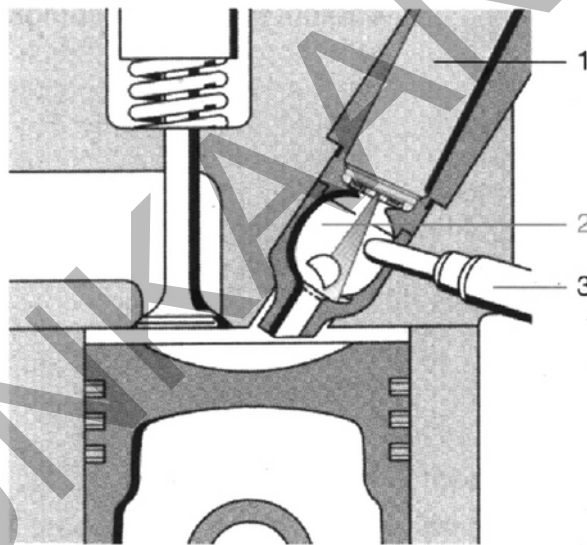
Közvetett befecskendezési eljárások

Előkamrás eljárás

Sajátosságok a közvetlen befecskendezéssel összehasonlítva:

- - nagyobb sűrítési nyomás,
- - a motor lágy, nyugodt járása,
- - nagyobb fajlagos tüzelőanyag-fogyasztás,
- - szükség van indítási segédeszközökre.

Az előkamrás eljárás során a tüzelőanyagot 80...120 bar fűvókanyitási nyomásnál, kb. 450 bar nyomással fecskendezik be az előkamrába. Befecskendezőfűvókák általában csapos fűvókák. Az előkamrában levő oxigén elegendő a befecskendezett tüzelőanyag egy részének elégéséhez.

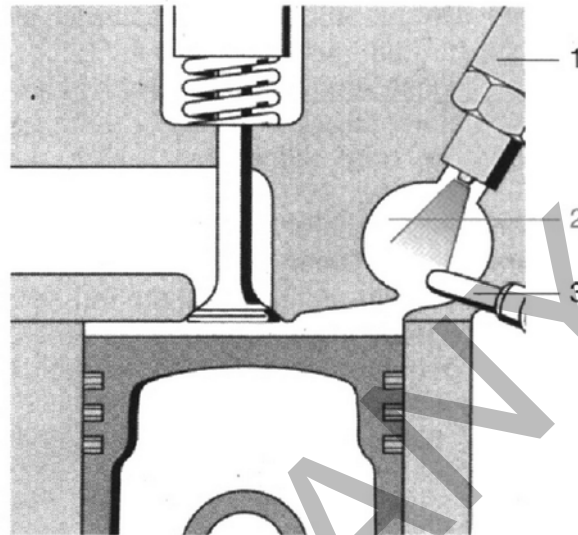


11. ábra. Előkamrás eljárás

A tüzelőanyag el nem égett részét az égés során keletkező túlnyomás az égéstérbe fújja, és ott a jó porlasztás és eloszlás következtében kis nyomásnövekedéssel, teljes mértékben elég. Így a motor nyugodtabban jár és alkatrészeinek mechanikai igénybevétele kisebb. A keverékképződés még részterhelésen és kis fordulatszámon is jó, ami a károsanyag-emisszió szempontjából előnyös. A megosztott égéstér nagy lehűlő felületei következtében a sűrítési hőmérséklet hidegindításkor nem elegendő a befecskendezett tüzelőanyag meggyújtásához, ezért ennél az eljárásnál indítási segédeszközökre, pl. előizzító szerkezetekre van szükség.

Örvénykamrás eljárás

Az örvénykamrás eljárásnál is a fő égéstértől elkülönített kamrába fecskendezik az összes tüzelőanyagot (a fúvóka nyitási nyomása általában 100...125 bar). A befecskendezést fojtócsapos vagy felületcsapos fúvókák végzik. A fő égéstér és az örvénykamra közötti csatorna viszonylag nagy keresztmetszetű, és az örvénykamrába annak érintője mentén csatlakozik. A levegő a sűrítés során ellenállás nélkül jut az örvénykamrába, ahol az örvénykamra gömb alakja és az összekötő csatorna érintőirányú becsatlakozása következtében erős légörvény keletkezik.



12. ábra. Örvénykamrás eljárás

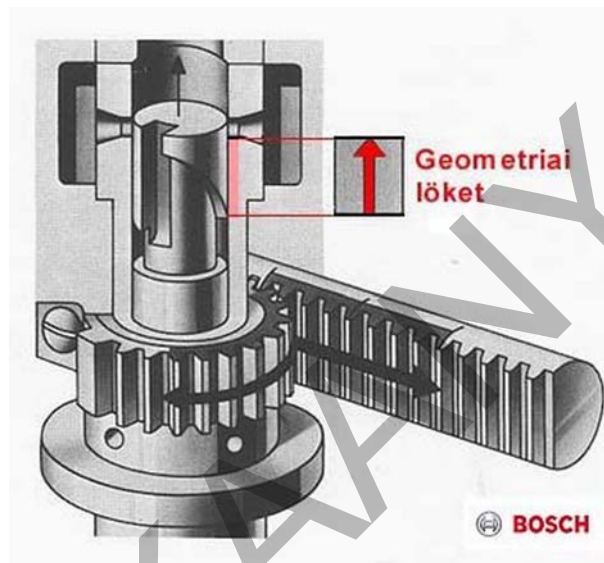
Ebbe a forró légörvénybe fecskendezik be aztán a tüzelőanyagot, amely jól összekeveredik a levegővel és gyorsan elég. Nagy fordulatszámon jó az átörvénylés és az összekötő csatorna kis áramlási veszteségei következtében gyorsak az égési folyamatok. A tüzelőanyag tökéletesen és füstképződés nélkül ég el. Hidegindításkor általában izzító gyertya melegíti fel az örvénykamrában levő levegőt. Az előizzítási idő kb. 4...10 s.

Az örvénykamrás eljárást gyakran alkalmazzák személygépkocsik nagy fordulatszámmal működő dízelmotorjaiban.

6. Dízelmotorok adagolószivattyúi:

A dízelmotorok égésterébe igen nagy nyomással kell a tüzelőanyagot – általában gázolajat – befecskendezni. A klasszikus befecskendező (adagoló) szivattyúk finom illesztésű acéldugattyúkkal hozták létre a szükséges nyomást, ami elérheti vagy felülmúlhatja a 100 bar-t. Az egy löketre beadagolt mennyiség vezérlésére többféle módszert alkalmaztak, legelterjedtebben a fojtást, illetve a részvezérlést használták, az előbbit főleg a "disztribútoros", az utóbbit a hengerenkénti (soros) adagolóelemeket tartalmazó szivattyúknál.

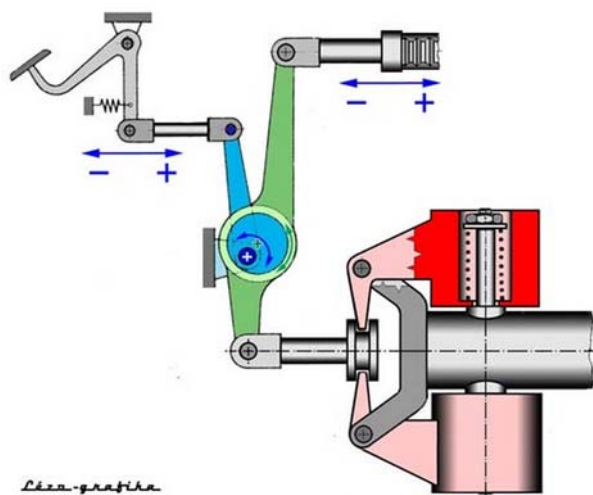
Egyik elterjedt változat a fogasléces mechanizmus, amivel el lehet forgatni az adagológugattyút a "dózis" változtatása érdekében.



13. ábra. Fogasléces mechanizmus (BOSCH)

A fogasléc természetesen a gázpedállal van összeköttetésben különböző rudazatok segítségével. A fogaslécet azonban nem csak a gépkocsivezető akarátának megfelelően kell mozgatni – az adagot növelni vagy csökkenteni –, hanem két fontos üzemállapot biztonságos beállítása céljából is.

Az egyik az alapjárat szabályozása, a másik a maximális motorfordulatszám behatárolása. Mindkettő a motor fordulatszámával van kapcsolatban. A motor fordulatszámát többféleképpen lehet érzékelni, legelterjedtebb szerkezet a centrifugális regulátor.

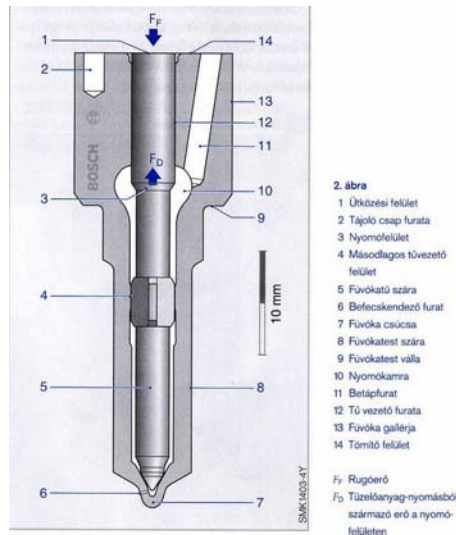


14. ábra. Centrifugális szabályozó

A gázpedál és a fogasléc közé egy olyan kiegyenlítő mechanizmus van beépítve, ami lehetővé teszi a fogasléc mozgását a motorfordulatszámtól függően is. A sokféle megoldás közül itt az excenterest mutatjuk be: a pedállal az excenter nagytátmérőjű csapját toljuk előre vagy hátra, a centrifugális regulátor viszont e csap körül tudja kétkarú emelő segítségével mozgatni a fogaslécet.

7. Porlasztó:

Az adagoló által küldött tüzelőanyagot be kell fecskendezni a munkahengerbe. A porlasztó meglehetősen egyszerű szerkezet. A beérkező gázolaj alulról megemeli a porlasztó dugattyúját, kinyitva ezzel a gázolaj útját. A porlasztófejek kialakítása meglehetősen változatos, a legegyszerűbb egylyukú, de van ún. többlyukú porlasztó, amit a közvetlen befecskendezéshez alkalmaznak.



15. ábra. Zsákfuratos porlasztó

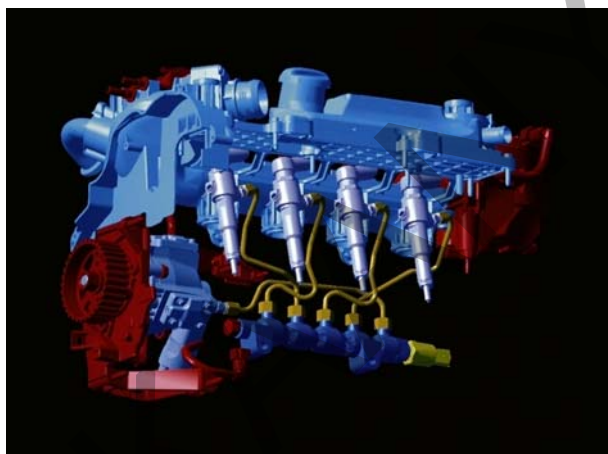
A motor teljesítményét nem csak a méretével (hengerűrtartalom, hengersizám) lehet növelni, hanem a fordulatszám növelésével is. A klasszikus adagolórendszert az jellemezte, hogy a motor oldalára szerelt adagolóból hosszú csöveken át jutott el a gázolaj az előbb ismertetett porlasztóhoz. Ez viszont kellemetlen jelenségekkel (pl. folyadéklengésekkel) járt. Ezen úgy segítettek, hogy az adagolót és a porlasztót egybeépítették.



16. ábra. Injektoros adagoló (VW)

A mai szigorú nemzetközi követelményeknek azonban legjobban az ún. közös (központi) nyomásterű rendszerek (common rail) felelnek meg, melyek lényege, hogy egy szivattyúval nagy nyomást állítanak elő egy megfelelően kialakított (általában cső alakú) térben, s onnan csövek vezetnek az egyes hengerekhez tartozó porlasztókhoz. Az elektronika gondoskodik arról, hogy az egyes porlasztók a megfelelő pillanatban nyissanak, illetve zárjanak.

A Common Rail-rendszer megszünteti a hosszú nyomócsövek miatt a hagyományos befecskendező rendszerekben kialakuló nyomáslengésekből adódó problémákat és azoknál lényegesen nagyobb befecskendezési nyomásértékeket is biztosít, ami elsősorban a részecske-kibocsátás csökkentése szempontjából napjaink szigorú környezetvédelmi előírásait tekintve ma már alapvető követelmény. A Common-Rail helyi érdekű vasutat jelent, utalva arra, hogy ezt a sajátos adagoló rendszert elsőként egy ilyen amerikai vasút mozdonymotorjain alkalmazták elsőként. Eddig a befecskendezési időt az adagoló szivattyú által elküldött üzemanyag mennyisége határozta meg.



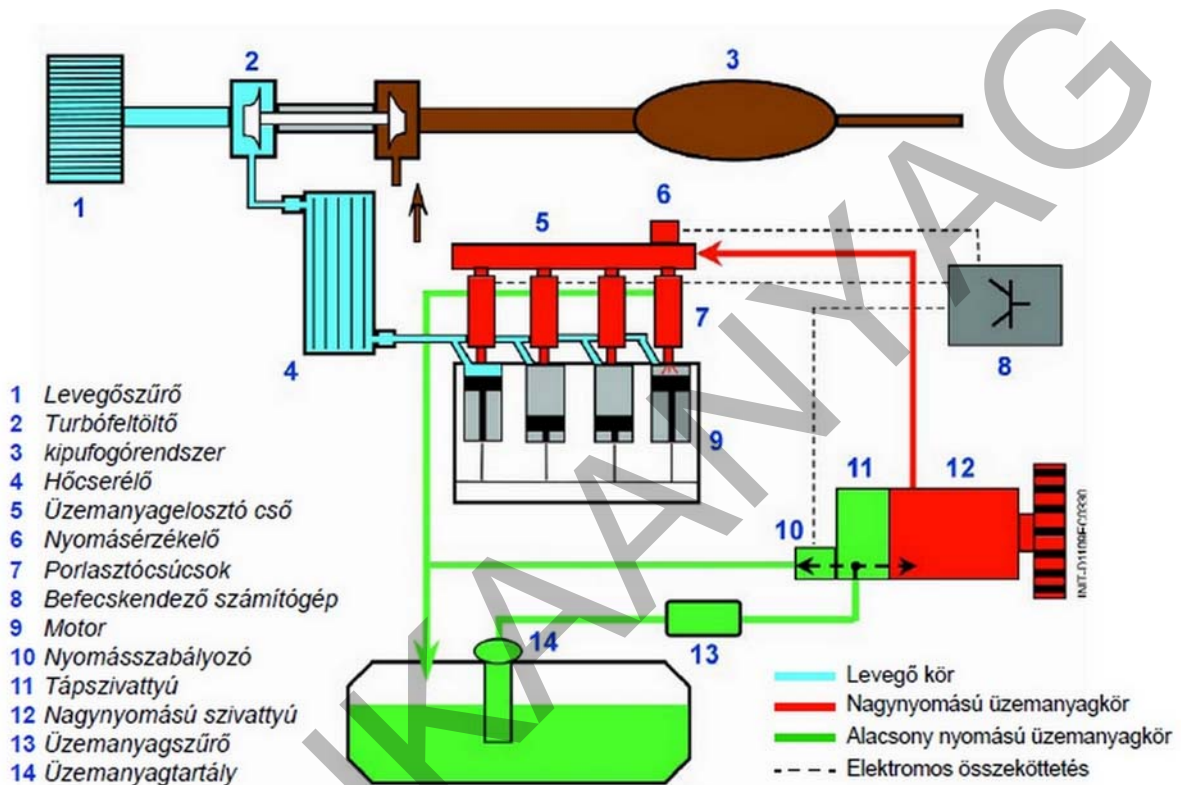
17. ábra. Common Rail rendszer

A Common Rail rendszernél viszont a porlasztócsúcs nyitása elektromosan van szabályozva a számítógép által, ami ezáltal meghatározza a befecskendezendő üzemanyag mennyiséget. Az elektronikus vezérlés lehetővé teszi több paraméter figyelembevételét, azaz a befecskendezett gázolaj mennyiségének pontosabb szabályozását. A befecskendezett gázolaj mennyiségét meghatározó alapvető paraméterek a motor fordulatszáma és a motor terhelése. Bizonyos esetekben egyéb korrekciós paramétereket is figyelembe vesz a vezérlő számítógép:

- - a gázolaj hőmérsékletét,
- - a hűtővíz hőmérsékletét,
- - a beszívott levegő hőmérsékletét,
- - a beszívott levegő mennyiségét,
- - a légköri nyomást (tengerszint feletti magasság korrekció)
-

Működési elve

A benzin befecskendezés elvével megegyező azzal a különbséggel, hogy az üzemanyag nyomásszint lényegesen nagyobb. Egy nagynyomású szivattyú (kb. 1600 bar) tölti fel az üzemanyag-elosztó csövet. A nyomás szabályozását a befecskendező számítógép végzi különböző paraméterek függvényében, mint pl. az elosztócsőben lévő nyomásérzékelő információja alapján, stb. Az elektromágneses porlasztócsúcsok nyitását a számítógép vezérli különböző paraméterek függvényében (elsősorban terhelés és motorfordulatszám).



18. ábra. Common Rail működési elve

A dCi motorok előnyei :

- **Fogyasztáscsökkenés** : ezen motorokban az égés minősége jobb, az elektronikus befecskendezés pontosabb szabályzását teszi lehetővé a befecskendezett üzemanyagnak a motor igényei szerint, illetve egyéb feltételek függvényében.
- **Teljesítménynövekedés** : ezen motoroknál nagy mennyiségű üzemanyag fecskendezhető be alacsony fordulatszámnál is , így a motor nyomatéka jelentősen növelhető. Ez a lehetőség abból ered, hogy a rendszer nagy nyomást tud létrehozni alacsony motorfordulatszám mellett is.

Napjainkban ezek a közvetlen, elektronikus befecskendezésű dízelmotorok (változó geometriájú) turbókompresszorral vannak egybeépítve, amik még tovább tudják növelni a motorok teljesítményét a szükségletek függvényében.



19. ábra. Mercedes CDI motor

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

Az **dízelmotor működése II.** téma ismeretei tárgyalásának végére értünk. A tanulási folyamat eredményességének és hatékonyságának érdekében azonban a tudás megszerzésének folyamatát igyekszünk az alábbiakkal segíteni.

Először is érdemes megválaszolni az alábbi kérdéseket:

Az dízelmotor elvi működése ismeretében hogyan kapcsolódnak a szerkezeti elemek?

Miért eltérő az otto- és a dízelmotorok felépítése és mi ennek a következménye?

A dugattyúk hőtágulásának káros következményeinek elkerülésére milyen módok vannak?

Milyen égésterek találhatók dízelmotornál?

Mi a különbség az Otto-motor és a dízelmotor dugattyúja között?

Milyen közvetlen befecskendezési eljárást ismerünk?

Milyen közvetett befecskendezési eljárást ismerünk?

Az alábbiakban a fenti kérdésekre adandó válaszadásban segítünk:

Miről is tanultunk?

Azokat a szerkezeti elemeket tanulmányoztuk, melyek lényegesen eltérnek az Otto motorokétól.

A tananyag vázlata megadja a szükséges ismeretek összegzését:

1. Forgattyús tengely

2. Hajtórúd
3. Dugattyúk
4. Égésterék
5. Befecskendezési eljárások
6. Dízelmotorok adagolószivattyúi

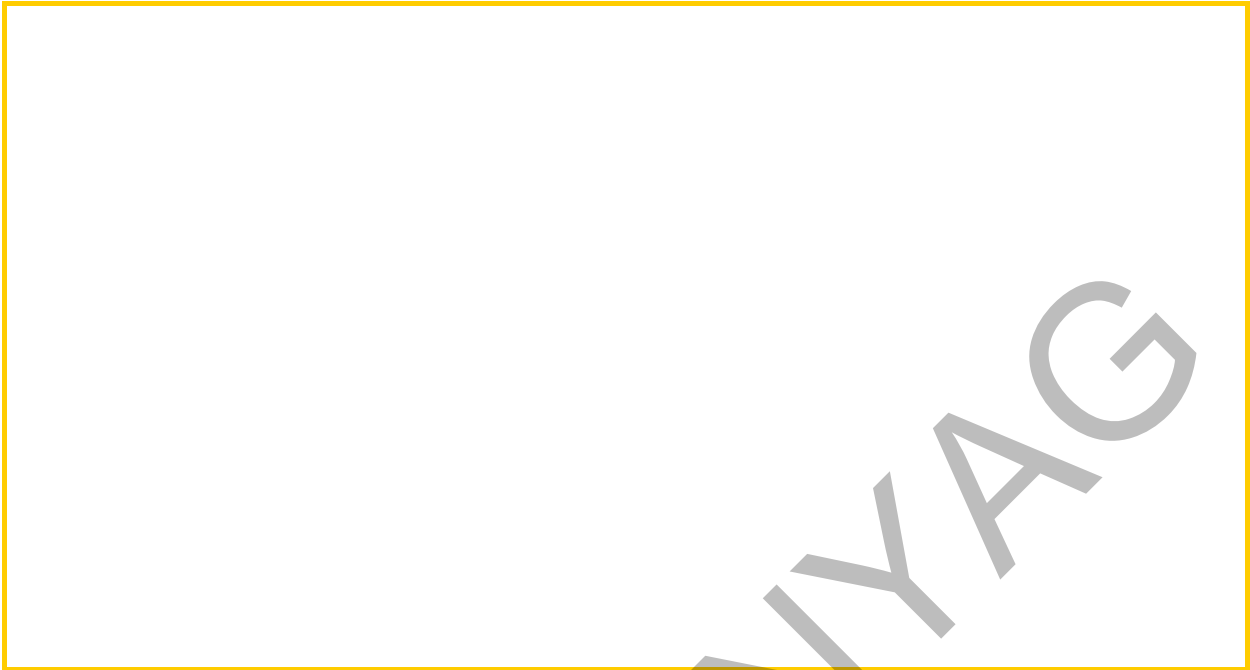
A szerkezeti elemek biztos megismerésének érdekében a gyakorlati tanórákon azonosítsa a motor elemeit!

MUNKANYAG

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK**1. Döntse el melyik állítás igaz, melyik hamis!**

- A dízelmotor motor javítási költségei kisebbek, mint a benzinmotoré.
- A dízelmotor belső keverékképzésű.
- A dízelmotor motor olcsóbb, mint a benzinmotor.
- A dízelmotor kipufogógáz hőmérséklete alacsonyabb, mint a benzinmotoré.
- A dízelmotor CO ÉS CH kibocsátása alacsonyabb, mint a benzinmotoré.
- A dízelmotor egyszerűbb szerkezetű, mint a benzinmotor.
- A dízelmotor motor könnyebb, mint a benzinmotor.
- A dízelmotor csak levegőt szív be.
- A dízelmotor mindig levegőfelesleggel működik.
- A dízelmotor motor feltöltése rosszabb, mit a benzinmotoré.
- A dízelmotor motorban kevesebb alkatrész van, mint a benzinmotorban.
- A dízelmotor motor fajlagos tüzelőanyag fogyasztása nagyobb, mint a benzinmotoré.
- A dízelmotor motor igénybevétele nagyobb, mint a benzinmotoré.
- A dízelmotor hatásfoka jobb, mint a benzinmotoré.
- A dízelmotor öngyulladással működik.
- A dízelmotor motor által leadott forgatónyomaték kisebb, mint a benzinmotoré.
- A dízelmotor kipufogógáz hőmérséklete alacsonyabb, mint a benzinmotor.
- A dízelmotor motor könnyebb, mint a benzinmotor.
- A dízelmotor motor javítási költségei kisebbek, mint a benzinmotoré.

2. Vázolja le a Common Rail rendszer működési elvét, írja le részeit



3. Az autószerelő műhelybe hagyományos befecskendező-rendszer szivattyúját helyezik üzemem kívül. Érdeklődjön az eljárás lépéseiről a gyakorlat-vezetőnél!



MEGOLDÁSOK

1. Döntse el melyik állítás igaz, melyik hamis!

A dízelmotor motor javítási költségei kisebbek, mint a benzinmotoré. H

A dízelmotor belső keverékképzésű. I

A dízelmotor motor olcsóbb, mint a benzinmotor. H

A dízelmotor kipufogógáz hőmérséklete alacsonyabb, mint a benzinmotoré. I

A dízelmotor CO ÉS CH kibocsátása alacsonyabb, mint a benzinmotoré. I

A dízelmotor egyszerűbb szerkezetű, mint a benzinmotor. H

A dízelmotor motor könnyebb, mint a benzinmotor. H

A dízelmotor csak levegőt szív be. I

A dízelmotor mindig levegőfelesleggel működik. I

A dízelmotor motor feltöltése rosszabb, mit a benzinmotoré. H

A dízelmotor motorban kevesebb alkatrész van, mint a benzinmotorban. H

A dízelmotor motor fajlagos tüzelőanyag fogyasztása nagyobb, mint a benzinmotoré. H

A dízelmotor motor igénybevétele nagyobb, mint a benzinmotoré. I

A dízelmotor hatásfoka jobb, mint a benzinmotoré. I

A dízelmotor öngyulladással működik. I

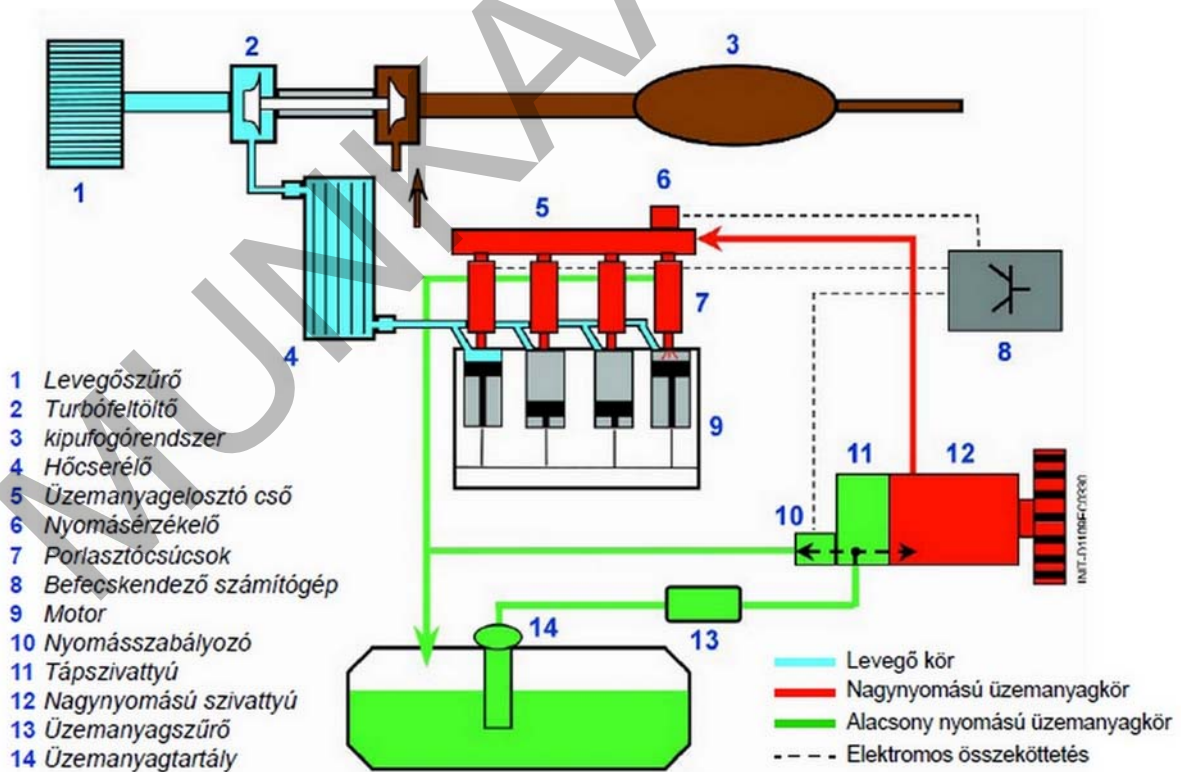
A dízelmotor motor által leadott forgatónyomaték kisebb, mint a benzinmotoré. H

A dízelmotor kipufogógáz hőmérséklete alacsonyabb, mint a benzinmotor. I

A dízelmotor motor könnyebb, mint a benzinmotor. H

A dízelmotor motor javítási költségei kisebbek, mint a benzinmotoré. H

2. Vázolja le a Common Rail rendszer működési elvét, írja le részeit



20. ábra. Commor Rail rendszer működési elve (Lezo.hu)

Egy nagynyomású szivattyú (kb. 1600 bar) tölti fel az üzemanyag-elosztó csövet. A nyomás szabályozását a befecskendező számítógép végzi különböző paraméterek függvényében, mint pl. az elosztócsőben lévő nyomásérzékelő információja alapján, stb. Az elektromágneses porlasztócsúcsok nyitását a számítógép vezérli különböző paraméterek függvényében (elsősorban terhelés és motorfordulatszám).

2. Az autószerelő műhelybe hagyományos befecskendező-rendszer szivattyúját üzemem kívül helyezik. Érdeklődjön az eljárás lépéseiről a gyakorlat-vezetőnél! Milyen karbantartást igényel a befecskendezőszivattyú?

A manapság használatos befecskendezőszivattyúk általában nem igényelnek karbantartást, a dízelmotor kenőolajrendszeréhez kapcsolódnak.

A befecskendezőszivattyú hosszabb időre való üzemem kívül helyezésekor fennáll annak a veszélye, hogy az elgyantásodott tüzelőanyag összeragasztja a szivattyúelemeket a dugattyúkat illetve a nyomóelemeket beragasztja. A gyantásodás és a korrózió elkerülése végett a tüzelőanyaghoz védőolajat kell adni és a motort kb. 15 percig járattva kell tisztítani a belső részeket. A befecskendezőszivattyú így megvédhető a korróziótól és a berágódástól.

IRODALOMJEGYZÉK

AJÁNLOTT IRODALOM

Szerzői Kollektíva :Gépjárműszerkezetek Műszaki Könyvkiadó, 2002

FELHASZNÁLT IRODALOM

Szerzői Kollektíva :Gépjárműszerkezetek Műszaki Könyvkiadó, 2002

Dr. Fülöp Z.: Belsőégésű motorok. Tankönyvkiadó, Budapest, 1990

Heinc Grohe: Otto- és Diesel-motorok. Műszaki Tankönyvkiadó, Bp. 1980

Dr. Dezsényi G., Dr. Emőd I., Dr. Finichiu L.: Belsőégésű motorok, Nemzetközi Tankönyvkiadó, Budapest, 1999

www.lezo.hu/szerkezettan

<http://science.howstuffworks.com>

Járműmotorok <http://eki.sze.hu/ejegyzet/ejegyzet/zvikli/kt0202.htm>

<http://totalcar.hu>

A(z) 0675–06 modul 030–as szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

| A szakképesítés OKJ azonosító száma: | A szakképesítés megnevezése |
|--------------------------------------|------------------------------|
| 31 525 04 0000 00 00 | Targonca- és munkagépszerelő |
| 51 525 01 1000 00 00 | Autószerelő |

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
10 óra

MUNKANYELVI ANYAG

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1-2008-0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet

1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210-1065, Fax: (1) 210-1063

Felelős kiadó:

Nagy László főigazgató