

3.1. Dízel motorok (elő)melegítő áramkörei

(Első rész)

Ha az idő hidegre fordul, egyre nagyobb az esélye annak, hogy izzítási hibából adódóan a reggeli indítás, gondot jelenthet a dízelautók tulajdonosainak. Az előmelegítés-hibás járművek száma tehát rövidesen megnövekszik a független járműjavítók szakmühelyeiben is.

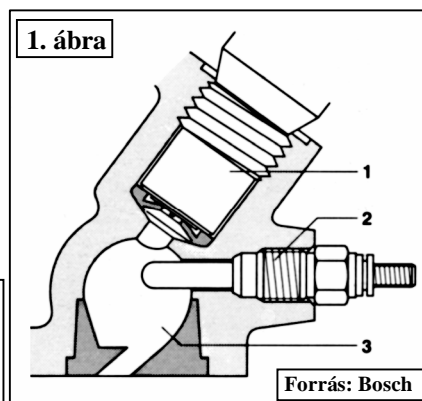
Ezért a „Műszaki Info” következő néhány cikke, a dízelmotorok előmelegítésével foglalkozik.

1. Az előmelegítés szükségessége

A dízel motorok hideg indításakor fennáll a veszélye annak, hogy az összesűrített levegő nem melegszik fel annyira, – kb. 500-700 C°-ra – hogy az, az oda befecskendezett gázolajat képes legyen meggyújtani. Közvetlenül a beindulás után a dízelmotorok károsanyag kibocsátása számottevően csökkenthető, ha a levegőt (esetleg a motort is) valamilyen módon a beindulást követően is melegítjük. Ezért e motoroknál elő-és utómelegítő rendszereket alkalmaznak.

(Az 1. ábrán egy örvénykamrás dízelmotorban a párhuzamos kötésű izzítógyertya beépítése látható.)

1 – Befecskendező fúvóka
2 – Izzítógyertya
3 – Örvénykamra



2. Az előmelegítés legelterjedtebb módjai

A dízelmotorgyártás több mint 100 éves története alatt a fejlesztőmérnökök igen sokféle műszaki megoldást dolgoztak ki ezen a területen is. Az alábbiakban először csoportosítjuk a valaha gyártott legismertebb rendszereket, majd cikkeinkben részletesen bemutatjuk a közülük leggyakrabban alkalmazottakat.

Levegő előmelegítők:

- soros-izzítógyertyás előmelegítés,
- párhuzamos-izzítógyertyás előmelegítés,
- lánggyertyás előmelegítés,
- levegőelőmelegítés a szívócsőben elhelyezett elektromos fűtőszállal (torokmelegítő).

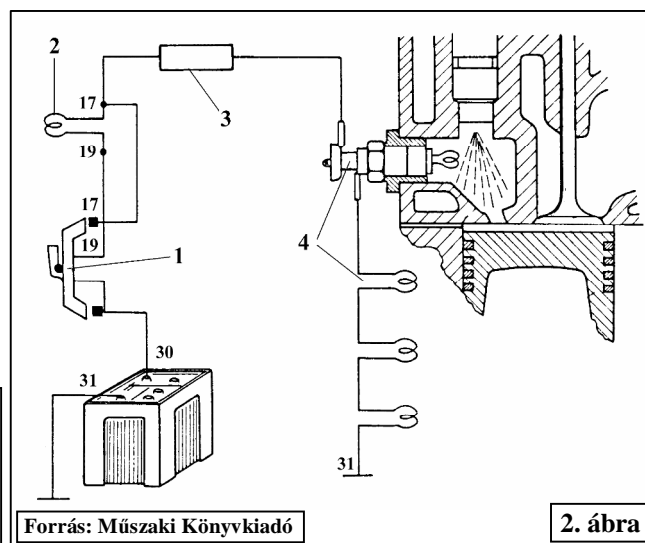
Motor előmelegítők:

- gázolajkályhas előmelegítés (Tikalor, Webasto),
- elektromos motor és gázolaj-melegítők
- motor előmelegítés Otto-motorral, amely egyben a dízel indítómotorja is,

3. Soros kötésű izzítógyertyás előmelegítés

A 2. ábrán látható soros kötésű rendszer, valamikor a legelterjedtebb izzítógyertyás előmelegítőnek számított. Mivel a gépjárműjavítók még ma is – bár csak egyre ritkábban – találkozhatnak, e műszaki megoldással, úgy gondoltuk, a történeti hűség kedvéért elsőként ennek működését és vizsgálatát ismertetjük.

1 – Izzító-indító kapcsoló
2 – Ellenőrző izzószál
3 – Előtét-ellenállás
4 – Izzítógyertyák



Az áramkör működése

Az izzító-indító kapcsoló alaphelyzetében a körben nem folyik áram, a csatlakozási pontokat egy rugó a kapcsolóban szétkapcsolt helyzetben tartja.

A kapcsoló „1” jelű állásában az, a 30-as pontot összekapcsolja a 19-es jelű ponttal, és megkezdődik az előizzítás. Az áram útja: akkumulátor 30, izzító indító kapcsoló 30, 19, ellenőrző izzószál, előtét ellenállás, izzítógyertyák, 31, akkumulátor 31.

Ha a gépkocsivezető az ellenőrző izzó színe alapján úgy ítéli meg, hogy az izzítógyertyák már kellően melegek lehetnek, indíthat. Ekkor az izzító-indító kapcsoló a 30 és 17 –es pontokat összeköti és az ellenőrző izzószálat megkerülve folyik az áram. (Ez jelentős mértékben ellensúlyozza az indítózásból adódó fedélzeti feszültség csökkenést.

A leggyakrabban alkalmazott soros rendszereknél az izzítógyertyák névleges feszültsége 1,7V, az ellenőrző izzószálé 1,8V, az előtét névleges feszültsége 3,4V. A hathengeres rendszereknél nincs előtétellenállás.

Nagyobb hengerszám esetén kisebb névleges feszültségű izzítógyertyákat (pl. 1,2V, 0,9V) alkalmaztak.

A soros előmelegítő rendszer jellemzői

A sorbakötést elsősorban az indokolta, hogy a levegővel közvetlenül érintkező, kedvező hőátadású, de az égőtérben az igénybevételt elviselő – tehát vastag – izzószálat kellett kialakítani. Ekkor a kis izzószál-ellenállás miatt a feszültséget csökkenteni kellett, ami a sorbakötéssel egyszerűen kivitelezhető.

E megoldás azonban más szempontból előnytelen, hiszen ha egy gyertya meghibásodik, akkor egyik fűtőelem sem melegít, lehet hogy a jármű indításképtelenné válik.

Kedvezőtlen az is, hogy a bevihető fűtőteljesítmény viszonylag kicsi (60-100W/gyertya) és az előizzítási idő megítélése is szubjektív, az ellenőrző izzó alapján a gépkocsivezető dönt, mikor kezd indítani.

A soros rendszer valamikori „sikerét” elsősorban áramköre egyszerűségének és az izzítógyertya viszonylag könnyű gyárthatóságának köszönhető.

Áramköre vizsgálata

Működési rendellenességet elsősorban három alapvető hiba okozhat.

a, Szakadás jöhet létre a körben például gyertyahibából. Ennek kimutatása igen egyszerű feladat, izzítás közben próbálámpával (vagy voltmérővel) – például az akkumulátortól elindulva – sorra ellenőrizzük a csatlakozási pontok potenciáljait. Amikor a szakadás helyét átlépjük az egyik végén testelt próbálámpa már nem fog világítani. (Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a soros kötésű gyertyának mindkét kivezetése el van szigetelve a gyertyaháztól, hiszen csak így lehet őket sorbakötni.)

b, Átmeneti ellenállás-növekedés jöhet létre az áramkörben például egy szennyezett, vagy laza csatlakozásból adódóan. Ekkor még az sem kizárt, hogy izzít a rendszer, csak nem megfelelő intenzitással. E hiba kimutatása sem bonyolult feladat, izzítás közben mérni kell a csatlakozási pontok két kivezetése között a feszültségesést. Ha például, azt gyanítjuk, hogy az utolsó izzítógyertya testcsatlakozása nem kellően kis ellenállású, mérjük meg izzítás közben a gyertya test felőli kivezetése és a járműtest közötti feszültségesést. Ennek normál esetben maximálisan néhány tized voltnak szabad lennie. Ellenkező esetben a csatlakozást és a vezetéket kell ellenőrizni. (A hibás csatlakozást e viszonylag nagy áramú körben felismerhetjük arról is, hogy izzítás közben az számottevően melegszik.)

c, Ritkán előfordul zárlat is a körben. Ebben az esetben, az izzítóáram megnövekszik, – amelyet ha nem okozott a túláramból adódóan áramkörszakadást, (pl. biztosíték kiolvadást) – lakatfogóval mutathatunk ki. (Egy klasszikus soros izzítóáramkörben kb. 30-50A áram folyik, persze ezt e méréshez az adott típusra nézve pontosan kell tudnunk.) A rövidzárlat, vagy testzárlat helyét voltmérővel azonosíthatjuk be. Ha például a fenti rendszerben az áramirány szerinti harmadik izzítógyertya testzárlatos, akkor annak negyedik gyertya felőli kivezetésének potenciálja izzítás közben is kb. 0V, miközben a rendszer igen nagy áramot vesz fel.

2007-11-19

A témakör második „cikke” két hét múlva jelenik meg!