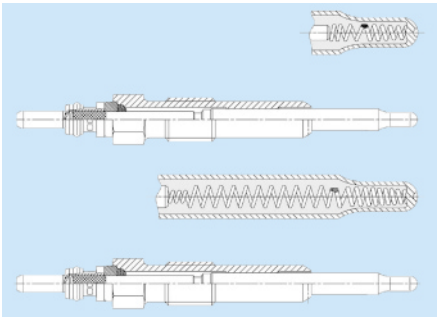
Versenyben az idővel

A gyorsizzítás izzógyertyái

> Ha mégoly hihetetlen is, a dízelmotorú személygépkocsik fagypont alatti hidegindításkor keletkező károsanyag-kibocsátásnak nincs jogi szabályozása. Ennél fogva az indítási viszonyok jóságát az indítási zaj és szaghatások, a járművezetők rezgéstűrő képességének, illetőleg várakozási hajlandóságának, egzakt módon nem definiált viszonyai határozzák meg.

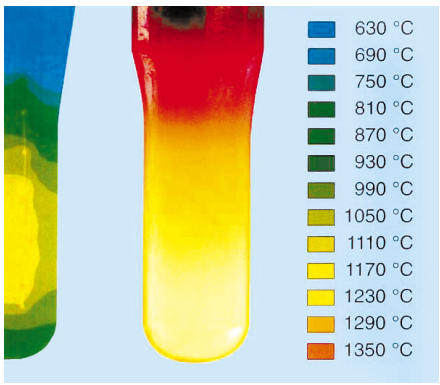
Annyi azonban bizonyos, hogy az indítási várakozás annál kedvezőbb, minél rövidebb ideig tart. Mivel az idő pénz, és a dízelmotorú járművásárlók, értelemszerűen a kisebb várakozásokkal jellemezhető járműveket és természetszerűen azokat a megoldásokat részesítik előnyben, amelyek „Diesel-emlékperce" a legkisebb.
Az izzógyertya-készítők ma a 2 másodperc körüli indítási időigényű gyertyákat állítanak elő. Mivel ezeknek a gyertyáknak a fagypont feletti hőmérsékleten mérhető indítási időigénye ennél is rövidebb, a korszerű dízelmotorok indíthatósága ma már összemérhető a benzinmotorokéval.



A gyors izzógyertyákat (felül), a hagyományos, hosszabb izzítási időigényű gyertyáknál (alul) rövidebb izzító- és szabályozó ellenállás különbözteti meg

A gyorsizzító gyertyákról

Az ISS-nek rövidített nevű (Instant Start System) gyorsindító rendszer a Beru fejlesztése. Mint ilyen, az első olyan megoldás, amelynek izzógyertyái az égéstér-hőmérséklet, az égéskezdet vagy az egyes hengerekben zajló égés felügyeletének érzékelőelemei is



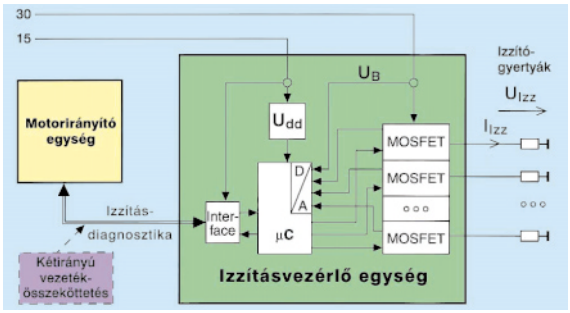
A közvetlen befecskendezésű dízelmotor izzítógyertyájának hőképe (a jobb oldalon), a kamrás motor izzítógyertyájáénál (a bal oldalon), jóval az ízzítócsúcsra koncentráltabb hőeloszlást mutat

egyben. Használatuk először teszi lehetővé előnyeik hasznosítását a Diesel-körfolyamatú motorban zajló égés hengerszelektív szabályozásában, e motorfajta gázolajfogyasztásának, zaj-, és károsanyag-kibocsátásának csökkentése során.

Az ISS működése

Az ISS izzógyertyáinak hőmérsékleti viszonyait és áramfelvételét, működésük széles tartományában, elektronikus vezérlőegység illeszti a dízelmotor izzításigényéhez úgy, hogy az egyes izzógyertyák „gyújtási" sorrendnek megfelelően ütemezett áramfelvételét, teljesítmény-félvezető kapcsolóelemek állítják be. Ennek megfelelően az egyes izzítóáramkörök működése hengerenként elkülönül egymástól.
Az elektronikus működésvezérlés széles körű diagnosztikai és védelmi funkciókra programozott. A program úgy van kialakítva, hogy azt, szükség szerint, a dízelmotor vezérlőegysége is lefuttathassa. Ennek megfelelően minden izzítás alkalmával kontrollálható például az izzítórendszer előizzítási, indításkori és utóizzítási áramfelvétele. Mivel ezek az adatok a jármű központi villamosenergia-gazdálkodó egységébe is átvihetők, minden időszeletben ellenőrizhetővé válik a jármű villamos háztartása. Ez módot ad az áramköri zárlatok vagy szakadások azonnali észlelésére és a hibás áramkör károsodásának megelőzésére.
Az izzógyertyák vezérlőegységét a motorra szerelik, így a nagyáramú vezetékek hosszúsága minimálisra csökkenthető, és az izzítóáramkörök, járműhöz való illesztése során, csupán a műszerfali jeladó vezetékcsatlakoztatásának igénye merül fel.
Indítóizzítás. Az ISS indítás közbeni izzításvezérlése megakadályozza, hogy az izzógyertya a 2 másodperces

A gyújtógyertyák fejlődése az izzítási idő csökkenése irányába mutat



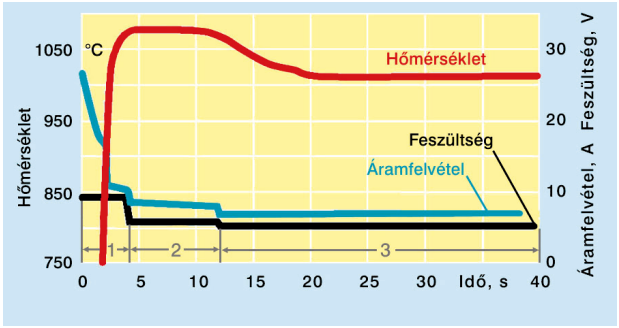
A Beru izzításvezérlő egységének tömbvázlata

izzítási időn belül, túllépje az 1000°C-on lehatárolt, névleges izzítási hőmérsékletet. Ennek kockázata gyors egymásutánban, többször végzett indításkor okozhatna, az izzógyertyák épségére veszélyt.

Utóizzítás. Utóizzításkor a gyertya izzítása az indítás közbeni izzítást követően, az izzógyertya kapocsfeszültségének lépcsőzetes csökkentésével, úgy folytatódik tovább, hogy az égési hőmérséklet fenntartása a motor hengerében optimális legyen. Bár ez általában eső jellegű, túlságosan hideg levegő beszívása esetén az utóizzítás az izzógyertya kapocsfeszültségének növelését is maga után vonhatja.

Az acélgyertyák optimalizálása

A Beru a következő feszültséglépcsőkkel vezette be acélcsúcsú izzógyertyáit:
1-ső fázis: gyors felmelegítés,
2-ik fázis: 7,4 V, 2 másodpercig,
3-ik fázis: 6 V, 8 másodpercig,
4-ik fázis: 5,3 V.
Az izzógyertyák áramfelvételének optimalizálása a hagyományosénál gyertyacsúcsra koncentráltabb hőátadást és rövidebb izzítási idő elérését teszi lehetővé. A hagyományos gyertyákénál rövidebb, fűtő- és szabályozó-ellenállások újszerű kialakítása az izzítási idő jelentős csökkentését tette lehetővé. Az újszerű csúcskialakítás javította a fűtő- és szabályozó-ellenállások és az izzítógyertyaház közötti hőátvitelt is, ami a korábbinál jobb és koncentráltabb hőközlésre tette alkalmassá a 2 másodperces izzógyer-tyákat. A kedvezőbb hőátadási viszonyok egyszerűsítették a fűtő- és szabályozó-ellenállások hővezető burkolatának kialakítását, és csökkentették az izzógyertya gyártáskori hőszigetelőanyag-igényét is.



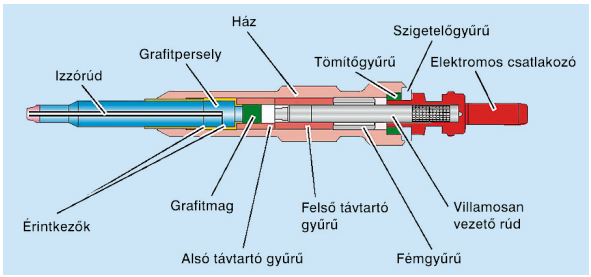
A gyorsizzító gyertya hőmérséklet-, feszültség- és áramerősség-idő függvényéből kitűnik, hogy ez a gyertyatípus a höntartás időtartamára és a működési feszültségekre igen érzékeny gyertyafajta

Kerámiagyertyák

Bár az optimalizált, a korábbiakénál csúcsosabb kialakítású, kisebb átmérőjű acél izzógyertyák egyben hosszabb élettartamúak is, az élettartam további növelése a legjobban igénybe vett szerkezeti elem, a gyertyacsúcs anyagának kerámiára változtatását tette szükségessé. A kerámiacsúcsú gyertyák azonban igen rideg, törésre hajlamos anyagok, amely kezelését és raktározását nemcsak a hímes tojásokéhoz hasonló óvatossággal kell végezni, hanem csere esetén, a működésüket műhelydiagnosztikai vizsgálattal is ellenőrizni kell. Az új A6-osok Győrben gyártott 3.0 TDI dízelmotorját kerámiacsúcsú gyorsfelizzású gyertyákkal hozzák forgalomba. A kerámiagyertyák 2 másodpercen belül elérik az 1000°C-os izzítási hőmérsékletet. Élettartamuk garanciája, a működtető feszültség ezt követő, fokozatos csökkentése,

Az izzógyertyák méretváltozása az átmérő csökkentése és a hosszúság növekedése irányába mutat. Kamrás motor (a bal oldalon), közvetlen befecskendezésű, hengerenként kétszelepes motor (középen), és hengerenként négyszelepes motor (a jobb oldalon) égésterébe nyúló izzógyertya

amelynek folyamatát mikroprocesszor vezérli.
Az új A6-osok, kerámiagyertyáinak csökkenő feszültséglépcsőit diagramunk szemlélteti. A diagramból kitűnik,



Korszerű, kerámiából készült izzógyertya felépítése

hogy a kerámiagyertyák kapocsfeszültségét a vezérlőegység három lépcsőben mérsékeli. Ennél fogva az acélgyaertyákánál kevésbé érzékenyek a feszültségváltozásra. Az azonban bizonyos, hogy a 12 voltos feszültséggel végzett lepróbálástól mindenképp óvakodjunk! Az ugyanis az új fejlesztésű izzógyertyák megsemmisítésével jelentene egyet!
Az új A6-osok fedélzeti villamos terhelésének csökkentése érdekében, a kerámia izzógyertyákat lépcsőzetes feszültségcsökkentéssel és impulzusmodulált fáziseltolással működtetik. Ennek során a vezérlőegység a mért és a szükséges termikus állapotjellemzők összehasonlításából számítja az egyes hengerek izzógyertyáinak kitöltési tényezőjét (gyújtási sorrendben felosztott működtetési időtartamát).

Petrók