

Technikai információk

Dízel üzemanyagok Minőség, jellemzők, adalékok

BEVEZETÉS

A dízelmotor tovább tör előre. Gazdaságossága, megbízhatósága és nem utolsó sorban magas forgatónyomatéka okán Európában a haszongépjárművekhez szinte kizárólag ezt alkalmazzák. Emellett a személygépkocsik esetében is egyre nagyobb részesedésre tesz szert, gondolunk itt főként a nagyteljesítményű TDI és CDI motorokra. Ma már valamennyi járműgyártó dízelautók széles skáláját kínálja. Ez a trend még a luxus limuzinok kategóriájában sem törik meg.

A korszerű dízelmotorok manapság igen magas követelményeket állítanak az üzemanyagok minőségével szemben.

Motorok, melyeket nagy teljesítmény jellemez alacsony üzemanyag felhasználás, valamint a csekély károsanyag-kibocsátásból és csendes

üzemelésből adódó alacsony környezetterhelés mellett, egyaránt jók a hideg- és melegenettulajdonságaik és hosszú az élettartamuk, az üzemanyag minősége tekintetében igen magas színvonalat követelnek. Optimalizált motorok optimalizált üzemanyagokat kívánnak és ebben az üzemanyag-adalékok rendkívüli szerepet kapnak, gondolunk itt pl. a cetán-szám javítókra, tisztító adalékokra, kenőképesség javítókra, korrózió- és habosodásgátlókra. Mindezen fontos összetevőket a Liqui Moly Super Diesel adalékok természetesen tartalmazzák.

TULAJDONSÁGOK ÉS MINŐSÉG

A definíció a következő: a dízel-üzemanyag folyékony szénhidrátokból áll, mely tartalmazhat szénhidrogénekben oldódó adalékokat is.

A dízel-üzemanyag Németországban és az EU-tagállamokban DIN/EN 590 által szabályozott.
DIN EN 590 táblázat:

Jellemzők	Egység	EN 590 követelmény	Üzemelésre gyakorolt hatás
sűrűség 15°C-on	kg/m ³	820-860	kipufogógáz / fogyasztás / teljesítmény
gyúlékonyság			égési tulajdonságok
cetán-szám	min. 49		indítási tulajdonságok
cetán-index	min. 46		
forrásgörbe			kipufogógáz
párolgási mennyiség			lerakódások
250°C-ig	térf.%	max. 65	
350°C-ig	térf.%	max. 85	
370°C-ig	térf.%	max. 95	
viszkozitás 40°C-on	mm ² /s	2-4,5	kenés
lobbanáspont	°C	min. 55	biztonság
szűrhetőségi határérték (CFPP)			üzemelés alacsony hőmérsékleteken
04.15.– 09.30.	°C	max. 0	
10.01.– 11.15.	°C	max. -10	
03.01.– 04.14.	°C	max. -10	
11.16.– 02.29.	°C	max. -20	
kéntartalom	súly%	0,05	korrózió / részecskék
hamu	súly%	0,01	lerakódások
koksztartalom	súly%	0,3	lerakódások
víz	mg/kg	max. 200	korrózió

Sűrűség

A sűrűség a tömeg és térfogat viszonya. Mivel a befecskendező szivattyú térfogatot adagol, az elégetéshez fontos energiatartalom azonban a tömeg függvénye, ezért a befecskendező szivattyút sűrűségekre kell beállítani.

Ha a sűrűség a beállításnál alkalmazott érték alá csökken, a teljesítmény megveszendő, ha túl magas, akkor a motor füstöl. A motortervezők ezekből egy speciális sűrűséget írnak elő.

Forrásgörbe

A dízel-üzemanyagok nem rendelkeznek egységes forrásponttal, ez általában 170°C és 390°C közé esik. Mivel a forrásviszonyok befolyással vannak a motorban történő égési folyamatra, ezért a forrástartományokat az EN 590 rögzíti.

Viszkozitás

A dízel-üzemanyag biztosítja a befecskendező szivattyú kenését. A szivattyúkopás minimalizálása érdekében a viszkozitás nem csökkenhet a minimumértékek alá. Másrészt viszont a viszkozitás befolyással van a porlasztásra, így módon az égéskamrában végbemenő folyamatra, ezért a maximumértékek is rögzítettek.

Lobbanáspont

A lobbanáspont a veszélyességi osztályba történő besorolásra szolgál. 55°C-os lobbanáspont felett a vízben oldódó folyadékok nem esnek a VBF A III (éghető folyadékokra vonatkozó rendelet) hatálya alá. Ez kihat a tárolási előírásokra. A motort illetően a lobbanáspontnak nincs jelentősége.

Szűrhetőségi határérték CFPP

A szűrhetőségi határérték a hidegben történő viselkedésről ad tájékoztatást, vagyis, hogy mely hőmérsékletig biztosított a dízel-üzemanyag megfelelő folyása a vezetékekben és szűrőn át. Ennek leírására a világ nagy részén a Cold Filter Plugging CFPP-t alkalmazzák.

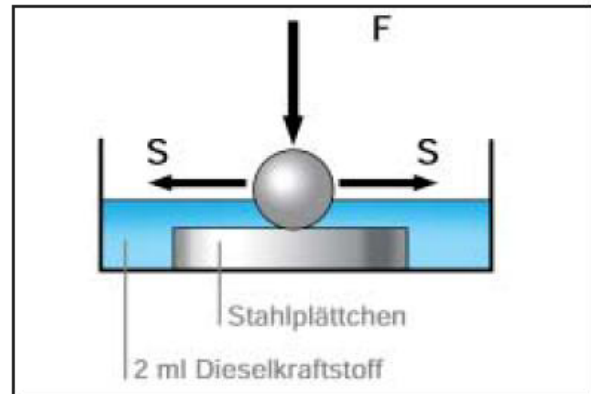
A nyári dízelhez a 0°C CFPP, a téli dízelhez pedig a -20°C CFPP van előírva.

Kéntartalom

A kéntartalom igen jelentős szerepet játszik a motor élettartamát illetően. A kénből az elégetés során kéndioxid és kéntrioxid keletkezik, melyek vízben oldódva a hengerpályák és dugattyúgyűrűk korrózióját idézik elő. Ennek következtében teljesítménycsökkenés és magas olajfogyasztás lép fel. Emellett környezetvédelmi szempontból is alacsonyan kell tartani a kéntartalmat. A kipufogógáz kezelésére szolgáló katalizátoros berendezések alkalmazása esetén az üzemanyag kéntartalmától függően a lerakódások nagymértékű növekedése volt megállapítható.

Pozitív hatást gyakorol azonban a kén a szivattyú- és fűvókakopásokra, ezért a kénszegény dízel-üzemanyagokhoz a kenőképesség javítására adalékokat kell alkalmazni.

Dízel kenőképességi teszt HFFR



acéllapocska

2 ml dízel-üzemanyag

Kokszmaradvány

A kokszmaradvány az üzemanyag lerakódásképző hajlamáról szolgál bizonyos információkkal. Kívánatos tehát azt a lehető legalacsonyabb értéken tartani.

Gyúlékonyság

A dízelmotorok nagy tömörségi fok következtében oly mértékben felforrósodik a beszívott levegő, hogy az túllépi a befecskendezett dízel-üzemanyag öngyulladás hőmérsékletét. A dízel-üzemanyag így önmagától begyullad. Gyúlékonyságát a cetán-szám írja le. Egyértelmű tehát, hogy ez az érték központi jelentőséggel bír. A zavartalan hidegindítás érdekében a cetán-szám nem lehet 45-nél kisebb. Az ennél nagyobb értékek előnyösen befolyásolják a motor zajosságát, a kipufogógáz kibocsátást és a teljesítményt.

Hamutartalom

A hamutartalom olyan hamuképző összetevőkre utal a dízel-üzemanyagban, melyek kopási problémákat idézhetnek elő.

Vízartalom

A vízartalom korlátozása a korrózió okozta üzemzavarok és a mikroorganizmusok általi fertőzések kiküszöbölésére szolgál.

ADALÉKOK ÉS AZOK HATÁSA AZ ÜZEMANYAG MINŐSÉGÉRE ÉS A MOTORRA

Adalék fogalom alatt olyan hozzáadandó hatóanyagokat értünk, melyek biztosítják a dízel-üzemanyagot a kívánt sajátosságokat ill. javítják a meglévő tulajdonságait. Az adalékadagolás széleskörű lehet. Néhány mg/kg-tól 0/00-ig terjedhet. A feljavított és így elért tulajdonságok a motor tárolását, szállítását és üzemelés közbeni viselkedését érintik.

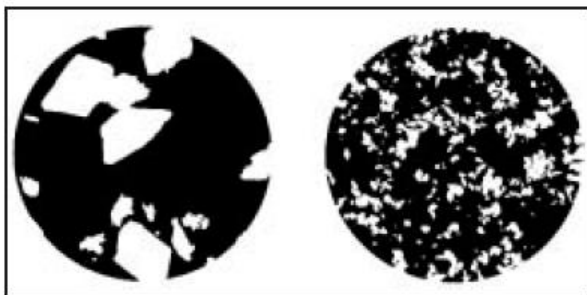
Mint azt az alábbiak mutatják, adalékokkal olyan dízelminőség érhető el, mely messze meghaladja az EN 590 szerinti követelményeket. Maga az EN csupán minimumkövetelményeket tartalmaz. Ezen minimumkövetelmények azonban sok esetben elégtelenek a korszerű, nagyteljesítményű és igényes dízelmotorok meghajtásához.

Folyásjavítók

A dízelmotorokhoz a magas gyúlékonyságuk miatt leginkább megfelelő összetevőkkel rendelkező dízel-üzemanyagok, a parafinok hűtésre való alkalmassága sajnos elég rossz. Közönséges szóhasználattal élve kocsonyásodási jelenséget idéznek elő.

A dízel-üzemanyagok lehűlése során bizonyos hőfokon kicsapódnak az első parafinkristályok. Az üzemanyag zavaros lesz, ezért ezt a hőmérsékletet „zavarosodási pontnak vagy cloud point-nak” nevezzük. További hűtés esetén mindaddig egyre több parafin válik ki, míg a Cold Filter Plugging Point-ot el nem éri. Ha a hőmérséklet ez alá esik, akkor a dízel már egyáltalán nem folyik, hanem megdermed. Ezt a hőmérsékletet nevezzük „dermedési pontnak vagy pour point-nak”.

A gépjármű üzembiztonsága szempontjából csak a Cold Filter Plugging Point meghatározó. Ennek bemutatására szolgál az alábbi üzemanyagszűrő szimuláció:



adalék nélkül

nagy parafinkristályok

adalékkal

különböző, kisebb parafinkristályok

Meghatározott dízel-üzemanyag mennyiségnek kell meghatározott feltételek mellett, előírt idő alatt áthaladnia a szűrőn.

A folyásjavítók teszik lehetővé, hogy a dízeljárműveket extrém hőmérsékleti körülmények között is használhassuk. A folyásjavító mindamellett nem módosítja a dízel-üzemanyag egyéb tulajdonságait.

A folyásjavítók nem gátolják a parafinkicsapódást, de módosítják a parafinnövekedést. Az így keletkező, módosított parafinkristályok elég kicsik maradnak ahhoz, hogy áthatoljanak a szűrőn.

A folyásjavítók hatásmechanizmusán alapszik a felhasználási utasítás is. A folyásjavítókat a parafin kicsapódása előtt kell az üzemanyaghoz adagolni.

A megkocsonyásodott dízel folyékonysága utólag már nem állítható helyre. Ugyanez érvényes a petróleumra ill. benzinre is.

Cetán-szám javítók

A cetán-szám javítók gyúlékonyság-fokozók, melyek megnövelik az üzemanyag gyúlékonyságát. Erre szinte kizárólag szerves összetevőket, pl. a salétromsav észtereit alkalmazzák. Ezek olyan termikusan instabil vegyületek, melyek csökkentik a dízel gyulladási hőmérsékletét és növelik az égési sebességet. Cetán-szám javítók alkalmazása esetén a keverék a motorban hosszabb időintervallumot tekintve sokkal egyenletesebben ég el, ennek elsődleges következménye a motorzaj csökkenése. A dízelre jellemző kopogás, melyet a nyomásnövekedés nagy sebessége idéz elő, mérséklődni fog.

Az értékelés során figyelembe kell venni, hogy a dBA egy logaritmusos mérőszám. A 2 dBA értékű csökkenés annyit jelent, hogy a zaj jó harmadával lesz kisebb.

A zajcsökkenés egyben a motor kisebb terhelését is jelenti. A nagy nyomásnövekedési sebesség és az extrém nyomáscsúcsok lecsökkentésével a forgattyús tengelyre ható ütőerő terhelés is enyhülni fog. A motor nem csak csendesebb lesz, de nyugodtabb is.

Tisztítók

A dízelmotort a belső elegyképzés jellemzi. Az üzemanyag befecskendező fúvókákon ill. injektoron keresztül jut az égéskamrába. Megkülönböztetünk direktbefecskendezős – itt a befecskendezés közvetlenül az égéskamrába történik – és ún. előkamrás motorokat – itt a befecskendezés a fő égéskamrához kapcsolódó előkamrába (örvénykamrába) történik. A fúvókáknak két fő fajtája van, a direkt-befecskendezéshez használatos perforált fúvóka és az előkamrás motorokhoz alkalmazott csapos fúvóka.

Az előkamrás fúvókarész, mely belenyúlik az égéskamrába, rendkívül magas hőterhelésnek van kitéve. A hézag a csapos fúvókánál elkocszosodik. Mind a csapon, mind pedig a falon kokszerű anyag képződik, mely leszűkíti a szabad keresztmetszetet.

Tesztelés KHD örvénykamrás motorban, típus F 6 L 413 FW, 102 kW / 2300 u/min

ker. forgalomban kapható dízel-üzemanyag	hideg motor, olajhőm. 20°C	meleg motor, olajhőm. 60°C
cetán-szám javító nélkül	98,5 dBA	96,5 dBA
cetán-szám javítóval	97,5 dBA	94,5 dBA

A perforált fúvókánál a lyukak kokszosodnak el. Az eredmény hasonló, a szórás kép egyenetlenné válik, ami a gyújtás késleltetéséhez vezet, a motor hangja erősebb lesz, teljesítménye csökken és megnő a kipufogógáz mennyisége.

Optimális égés a dízelmotorban csak a befecskendező fúvókák és az égéskamra egymásra hangolásával lehetséges, ami tiszta fúvókákat feltételez. Ez megfelelő üzemanyag adalékok alkalmazásával érhető el. Az adalékok segítségével kiküszöbölhetők az öregedéssel és elszennyeződéssel járó teljesítménycsökkenések és fogyasztásnövekedések is.



szennyezett fúvókák

tisztá fúvókák

Biocidok (baktérium- és gombaölők)

A szénhidrogének esetében víz jelenlétében bizonyos mikroorganizmusok, mint baktériumok és gombák szaporodhatnak el. Ez iszapképződést, korróziót és szűrőeltömődést idézhet elő. Ennek leküzdésére szolgál az üzemanyagtartályok biocid adalékokkal történő tisztítása. Ilyen adalékok megelőzés céljából történő alkalmazása különösen a meleg éghajlatú és magas páratartalmú országokban és a nagyobb üzemanyagtartályok esetében javasolt.

Habosodásgátlók

A gépjármű tankolásának meggyorsítása érdekében az üzemanyaghoz habosodásgátló adalékokat kell keverni, melyek segítségével az üzemanyagtartály sokkal gyorsabban tölthető fel.

LIQUI MOLY ADALÉKOK DÍZEL-ÜZEMANYAGHOZ

Jelen tájékoztatóban az adalékokat eddig csupán kémiai megnevezésekkel - pl. a cetán-szám javítók, tisztítók stb. – írtuk le, termékeink számtalan ilyen kémiai adalékot tartalmaznak, lásd a felsorolást.

Dízel korom stop, füstölés csökkentő adalék Cikksz.: 5180 (150ml)

Meggyorsítja a korom elégetését, csökkenti a koromkibocsátást és a dízel-kipufogógázokra jellemző szagok okozta terhelést. A Dízel korom stop kiegészítésként tisztító és korrózióvédő adalékokat is tartalmaz.

Szuper dízel adalék Cikksz.: 5120/2677 (250ml), 5140 (5 l), 5145 (50 l)

Növeli a cetán-számot, mely csendesebb indítást és üzemelést tesz lehetővé, csökkenti a motor kopogását, növeli a teljesítményt és javítja a kénzegény dízel-üzemanyagok kenési tulajdonságait, továbbá megkönnyíti a tankolást.

Dízel ápoló adalék Cikksz.: 5139 (250ml)

Common Rail-lel és PTDI magasnyomású-fúvókabefecskendezéssel kialakított gépjárművekhez, megnövelt kopásvédelemmel. Javítja a kenőképességet, védelmet nyújt a korrózió és lerakódások ellen.

Dízel adagolókenő adalék Cikksz.: 5122 (150ml)

Valamennyi kénzegény dízel-üzemanyaghoz – óvja az adagoló-befecskendező szivattyúkat a kopástól, megnöveli az adagolók szivattyúk élettartamát.

Dízel tisztító adalék Cikksz.: 5170 (500ml)

Alkalmazását tekintve elsősorban tisztító. A Dízel tisztító adalék eltávolítja a lerakódásokat a befecskendező fúvókákról és a dugattyú / égéskamra tartományban.

A tiszta fúvókák megszüntetik a kopogást, a motor simábban és optimálisabban fog üzemelni.

Dízel antibakteriális adalék Cikksz.: 5150 (1 L)

A Liqui Moly Dízel antibakteriális adalék egy rendkívül hatékony biocidet tartalmaz, mely nagy hatékonysággal alkalmazható baktériumok, élesztő- és penészgombák ellen. A biocid hatóanyag nem képez korróziót előidéző égéstermékeket.

Super Power Dízel adalék Cikksz.: 8000 (1 L), 2668 (5 L), 2669 (20 L), 1978 (205 L)

Üzemanyagfogyasztás csökkentő adalék koncentrátum (keverési arány 1:1000) amely növeli a cetán-számot, csökkenti a motor kopogását, növeli a teljesítményt és javítja a kénzegény dízel-üzemanyagok kenési tulajdonságait, továbbá megkönnyíti a tankolást, és 8%-kal csökkenti az üzemanyag fogyasztást.

Összefoglalás:

A gyakorlatban a korszerű dízelmotorok komfort és menetteljesítmény tekintetében nem mutatnak hátrányt az Otto-motorokhoz képest. A menetteljesítmény és komfort biztosításának feltétele a speciálisan kifejlesztett Liqui Moly dízeladalékok alkalmazása.

Legfontosabb tulajdonságok:

- tiszta fűvókák
- csendesebb motor
- kevesebb korom
- könnyebb indítás
- kevesebb meghibásodás
- egyszerűbb tankolás
- mérsékeltebb kopás
- optimális kenés
- üzemanyag fogyasztás csökkenés
- jobb hatásfok
- hosszabb élettartam