

# UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

## 31 070

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

*C10L 1/10* (2006.01)  
*C10L 1/14* (2006.01)  
*C10L 1/30* (2006.01)  
*C10L 1/182* (2006.01)  
*C10L 1/188* (2006.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2017-33920**  
(22) Přihlášeno: **17.07.2017**  
(47) Zapsáno: **03.10.2017**

- (73) Majitel:  
doc. Ing. Arnošt Kořínek, CSc., Kuřim, CZ  
Martin Lupták, Olomouc, Droždín, CZ  
Marek Vavruša, Hvozdná, CZ
- (72) Původce:  
doc. Ing. Arnošt Kořínek, CSc., Kuřim, CZ  
Martin Lupták, Olomouc, Droždín, CZ  
Marek Vavruša, Hvozdná, CZ
- (74) Zástupce:  
Kania, Sedlák, Smola, Ing. Lucie Lunzarová,  
Mendlovo náměstí 907/1a, 603 00 Brno, Staré Brno

- (54) Název užitého vzoru:  
**Směs pro snižování emisí, karbonových  
úsad a spotřeby paliva**

CZ 31070 U1

## Směs pro snižování emisí, karbonových úsad a spotřeby paliva

### Oblast techniky

Technické řešení se týká složení směsi pro výrobu aditiva přidávaného do kapalných uhlovodíkových paliv pro spalovací motory a kotle na kapalná paliva. Tuto směs je možné použít i pro kotle na pevná paliva. Z této směsi je možné vyrobit aditivum ve formě granulátu, tablet nebo kapalného roztoku. Tablety se jednoduše aplikují při dávkování do nádrží vozidel nebo strojů. Dostatečně rychle se rozpouští při pohybu paliva v nádržích. Granulát je možné jednoduše aplikovat do nádrží, které jsou vybaveny u plnicího hrdla nádrže ochranným sítkem proti krádeži. Granulát je možné použít k vyrobení kapalného roztoku pro aplikaci do stacionárních nádrží, ve kterých je minimální pohyb paliva. Granulát je možné přímo přidávat do pevných paliv (např. uhlí) před jeho použitím v kotlích. Palivo získává mnohem lepší vlastnosti při procesu spalování. Navržená směs působí jako katalyzátor spalování. Je výrazně zlepšeno využití kyslíku. Kromě jiného dochází k pozvolnému a bezpečnému vyčištění vnitřních prostor spalování u kotlů, spalovacích motorů, ventilů, vstříků, svíček i měřicích čidel a celého výfukového systému včetně katalyzátorů a filtrů pevných částic. Snižují se také výrazně měřené emise plynů včetně prachových částic. Zlepšuje se také dynamika spalovacích motorů. Snižuje se i spotřeba paliva.

### Dosavadní stav techniky

Z dosavadního stavu techniky jsou známy způsoby čištění vnitřních částí motorů a výfukového systému přidáváním aditiv různého složení, nejčastěji v tekuté formě složené z různých chemických látek. Většina z nich je jednoúčelově zaměřena jen na čištění specifických prvků motoru (vstříky, ventily apod.) a jen výjimečně na čištění výfukového systému. Vzhledem k tomu, že běžně používaná tekutá aditiva ovlivňují chemické složení paliva, jsou speciálně vyráběna nejčastěji pro aplikaci v benzínu nebo naftě. V podstatě žádné z používaných aditiv nesnižuje výrazně emise výfukových plynů a částic. V případě používání aditiv v tekuté formě je proces dávkování do nádrží vozidel a strojů nepohodlný, pro některé uživatele až nepříjemný, vzhledem ke složitosti aplikace. Mnohé motoristy odrazuje i nepříjemný zápach již otevřených nádob s aditivem při jejich uložení ve vozidlech. Proces dávkování může vést i ke zhoršení hygienických podmínek uživatele.

Jsou známa řešení, kdy jako účinná látka byla používána organokovová sloučenina známá pod názvem ferrocen. Použití samotného ferrocenu se však ne zcela osvědčilo, manipulace s ním je podobně složitá jako dávkování tekutých aditiv a navíc je obtížné správně dávkovat jeho množství. Ferrocen podléhá rychlé degradaci svých účinků vlivem vzdušné vlhkosti a slunečního záření. Stejně je tomu i při rozpuštění ferrocenu v uhlovodíkových palivech a jeho uchovávání v průhledných obalech a za vyšších teplot. Ferrocen se také pomalu rozpouští v uhlovodíkových palivech, zejména v naftě. Navíc zanechává zůstatky (popeloviny) ve vnitřních částech spalovacích prostor a výfukovém systému.

Jsou známa i řešení ve formě tablet, kdy směs byla připravená z ferrocenu a dalších látek, umožňující vytvoření tablety lisováním nebo odléváním. Dosavadní známá řešení však trpí řadou problémů. Tablety se pomalu rozpouští a navíc obsahují pomocné látky, které nejsou kompatibilní s uhlovodíkovými palivy. Zanechávají tak ve spalovacím prostoru motoru a ve výfukovém systému popeloviny. Ty způsobují po čase v motoru a výfukovém systému problémy.

### Podstata technického řešení

Uvedené nevýhody odstraňuje navržené složení směsi pro výrobu aditiva ve formě granulátu, tablet nebo v kapalném roztoku pro tekutá uhlovodíková paliva. Tato směs se skládá z 80 až 90 % ferrocenu CAS: 102-54-5 a/nebo jeho derivátů, 0 až 10 % behenyl alkoholu CAS: 661-19-8, 0 až 10 % hydrogenovaného bavlníkového oleje neboli Lubritab CAS: 68334-00-9, 0 až 10 % searanu hořečnatého CAS: 557-04-0. Jednotlivě použité složky směsi je nutné upravit drcením a prosetím přes síto s velikostí oka 0,2 až 0,5 mm. Tyto upravené složky je nezbytné dokonale promíchat a vytvořit homogenní směs.

Konkrétně se tedy technické řešení týká směsi pro snižování emisí, karbonových úsad a spotřeby paliva při spalování kapalných uhlovodíkových paliv a uhlí, která obsahuje od 80 do 90 procent hmotnostních ferrocenu a zbytek je tvořen jednou nebo více složkami vybranými ze skupiny zahrnující behenyl alkohol, hydrogenovaný bavlníkový olej a stearát hořečnatý, přičemž každá ze složek je ve směsi přítomna v maximálním množství 10 % hmotnostních.

Příklady výhodných složení směsi jsou:

- 1) 80 % hmotn. ferrocenu, 10 % hmotn. behenyl alkoholu a 10 % hmotn. hydrogenovaného bavlníkového oleje, nebo
- 2) 80 % hmotn. ferrocenu, 5 % hmotn. behenyl alkoholu, 5 % hmotn. hydrogenovaného bavlníkového oleje a 10 % hmotn. stearátu hořečnatého, nebo
- 3) 85 % hmotn. ferrocenu, 5 % hmotn. behenyl alkoholu, 5 % hmotn. hydrogenovaného bavlníkového oleje a 5 % hmotn. stearátu hořečnatého, nebo
- 4) 90 % hmotn. ferrocenu, 5 % hmotn. behenyl alkoholu a 5 % hmotn. stearátu hořečnatého.

Nicméně je možné použít směs i o jakémkoli jiném složení, které spadá do definice směsi v nároku 1.

Z uvedené směsi lze vytvořit aditivum do kapalných uhlovodíkových paliv nebo uhlí, které je s výhodou ve formě sypkého granulátu nebo lisované tablety nebo ve formě roztoku směsi v kapalném uhlovodíkovém palivu.

V případě roztoku směsi v kapalném uhlovodíkovém palivu aditivum s výhodou obsahuje 3 až 5 % hmotn. směsi a zbytek tvoří kapalně uhlovodíkové palivo, kde směs je v palivu zcela rozpuštěna. Jako kapalně uhlovodíkové palivo je použito kapalně uhlovodíkové palivo pro pohon spalovacích motorů nebo kapalně uhlovodíkové palivo určené pro vytápění kotlů. Kapalně uhlovodíkové palivo je s výhodou vybráno ze skupiny zahrnující benzín, naftu, petrolej, letecký petrolej, topné oleje a solventní naftu.

Technické řešení se týká i paliva pro spalovací motory nebo kotle na kapalná nebo pevná paliva, které výše uvedenou směs obsahuje. V případě, že je palivem kapalně uhlovodíkové palivo, je výhodný poměr směsi k palivu v rozmezí 1 g směsi: 80 l paliva až 1 g směsi: 60 l paliva, přičemž směs je v palivu zcela rozpuštěna. Je-li palivem uhlí, je výhodný poměr směsi k palivu v rozmezí 1 až 5 g směsi: 40 až 60 kg paliva, přičemž směs je v palivu rovnoměrně rozmíchána.

Použitá směs zaručuje rychlé rozpuštění bez jakýchkoli zbytkových látek v benzínu, naftě, LTO, petroleji, leteckém petroleji i LPG, které by neshořely nebo by vytvářely popeloviny.

Tato směs je vyrobena ve formě granulátu a je určena buď k přímé aplikaci, pro výrobu tablet, nebo pro vytvoření kapalného roztoku.

Hmotnost tablet je možné přizpůsobit podle jejich použití. Standardní hmotnost tablety je 0,5 g. Takovou tabletu je možné použít na 40 litrů paliva pro běžné použití. Je možné použít i nižší poměr ředění, např. 1:30, pro rychlejší účinky vyčištění vnitřních částí spalovacích prostor.

Při použití granulátu je doporučené použití 1 g granulátu na 80 litrů uhlovodíkového paliva nebo na 50 kg rozemletého uhlí.

Při výrobě kapalného roztoku je 25 g granulátu rozpuštěno v 1 l tekutého uhlovodíkového paliva. Tento koncentrát je určený k ošetření 2000 l tekutého uhlovodíkového paliva.

V celém popisu, pokud z kontextu nevyplývá jinak, slovo „obsahuje“ se bude chápat tak, že znamená zahrnutí uvedeného celého čísla nebo skupiny celých čísel, ale ne vyloučení jakéhokoli jiného celého čísla nebo skupiny celých čísel z uvedených rozsahů pro procentuální obsah jednotlivých látek ve směsi.

Objasnění výkresů

Obr. 1A znázorňuje fotografii motoru FORD Focus diesel, najeto 128 000 km, bez použití aditiva.

5 Obr. 1B znázorňuje fotografii motoru Ford Focus diesel, po použití aditiva. Použito 13 tablet aditiva (o hmotnosti 0,5 g), spotřebováno 520 litrů paliva.

Obr. 2A a 2B znázorňují fotografii motoru Seat Leon, 325 000 km. Použito 20 tablet aditiva (o hmotnosti 0,5 g), přibližná spotřeba byla 800 litrů paliva.

Obr. 3 znázorňuje fotografii motoru lokomotivy řady 740 před a po aplikaci aditiva. Lokomotiva byla v provozu 50 dnů a ujela více jak 9000 km.

10 Obr. 4 znázorňuje rozdíl spotřeby měřený dle příkladu 5, po použití aditiva.

Příklady uskutečnění technického řešení

## Příklad 1

Směs pro výrobu aditiva pro tekutá uhlovodíková paliva podle tohoto technického řešení se připraví tak, že se smísí 80 % hmotnostních ferrocenu, 10 % hmotnostních behenyl alkoholu a 10 %  
15 hmotnostních Lubritab. Jednotlivé použité složky směsi se nejprve upraví drcením a prosetím přes síto s velikostí oka 0,2 mm. Poté se spolu dokonale promíchají, tak, aby vytvořily homogenní směs. Tento granulát se následně může aplikovat jako takový nebo se může upravit do jiné požadované formy (tablety, roztok).

## Příklad 2

20 Směs pro výrobu aditiva pro tekutá uhlovodíková paliva podle tohoto technického řešení se připraví podobně jako v příkladu 1, s tím rozdílem, že obsahuje 80 % hmotn. ferrocenu, 5 % hmotn. behenyl alkoholu, 5 % hmotn. Lubritab a 10 % hmotn. stearátu hořečnatého.

## Příklad 3

25 Směs pro výrobu aditiva pro tekutá uhlovodíková paliva podle tohoto technického řešení se připraví podobně jako v příkladu 1, s tím rozdílem, že obsahuje 85 % hmotn. ferrocenu, 5 % hmotn. behenyl alkoholu, 5 % hmotn. Lubritab a 5 % hmotn. stearátu hořečnatého.

## Příklad 4

30 Směs pro výrobu aditiva pro tekutá uhlovodíková paliva podle tohoto technického řešení se připraví podobně jako v příkladu 1, s tím rozdílem, že obsahuje 90 % hmotn. ferrocenu, 5 % hmotn. behenyl alkoholu, 5 % hmotn. stearátu hořečnatého.

## Příklad 5

35 Aditivum pro snižování emisí, karbonových úsad a spotřeby paliva při spalování kapalných uhlovodíkových paliv a uhlí ve formě tablet je vyrobeno lisováním z výše uvedené směsi podle příkladu 1 až 4. Podmínky lisování: maximální vlhkost vzduchu 30 %, laboratorní teplota. Hmotnost tablety je 0,5 g a je standardně určena na 40 l tekutého uhlovodíkového paliva.

## Příklad 6

40 Aditivum ve formě kapalného roztoku je vyrobeno rozpuštěním směsi podle příkladu 1 až 4. V 1 l tekutého uhlovodíkového paliva je rozpuštěno 25 g této směsi. Nejlépe je použit k rozpouštění takové tekuté uhlovodíkové palivo, do kterého bude kapalný roztok používán. V případě přípravy aditiva do benzínu se použije benzín. Při zamýšlené aplikaci aditiva do nafty se použije nafta.

## Příklad 7

Zkouška účinků aditiva podle užitého vzoru na odstranění karbonových úsad

- Při spalování paliva ve spalovacích motorech vznikají tzv. karbonové úsady. Tyto úsady se ukládají v prostoru válců, zejména na hlavě pístů, na ventilech, na svíčkách a vstřikovačích, také v EGR ventilech, katalyzátorech a filtrech pevných částic. Usazený karbon působí abrazivně. Důsledkem tvorby karbonu je snižování výkonu motoru, kdy řídicí jednotka snižuje předstih a dávkování paliva je tak nastaveno na nižší kvalitu paliva. Dochází k opotřebení vnitřních částí motoru, zejména pístních kroužků. U ventilů dochází k jejich klepání.

- Souhrn těchto uvedených důsledků snižuje výkon motoru, zvyšuje spotřebu a může vést až k poškození motoru.

- Aditivum, sestávající z 80 % ferrocenu, 10 % behenyl alkoholu a 10 % bavlníkového oleje, bylo vyzkoušeno v motorech osobních vozidel i v motoru lokomotivy. Kontrola účinků čištění motoru byla provedena vizuální kontrolou před použitím aditiva a po jeho aplikaci. Došlo k otevření motoru, případně byl stav nafocen endoskopem. Výsledky jsou znázorněny na obr. 1A, 1B, 2A, 2B, 3.

Vizuální prohlídky potvrdily účinky aditiva na čištění motoru.

## Příklad 8

Zkouška účinků aditiva na snížení měřených emisí

Vyhodnocení protokolů ze Stanic měření emisí s použitím aditiva podle užitého vzoru

- Pro majitele vozidel a techniky, která podléhá kontrole měření emisí, se výrazně zpřísnily podmínky a parametry na Stanicích měření emisí. Dne 19. prosince 2014 schválilo Ministerstvo dopravy vyhlášku, kterou se mění vyhláška č. 302/2001 Sb., o technických prohlídkách a měření emisí vozidel. Účinnost vyhlášky z 19. prosince 2014 nastala již od 1. ledna 2015. V roce 2017 bude ukončeno postupné zavádění této vyhlášky a bude platné v plném rozsahu. V podstatě nebude možné obejít měření emisí, protokoly o měření budou šifrovaně ukládány a zasilány do centrální databáze. Navíc došlo ke snížení limitu kouřivosti u dieselových motorů o hodnotu  $0,5 [m^{-1}]$ . V současné době je limitem korigovaný součinitel absorpce uvedený mimo jiné na tzv. velkém technickém průkazu. To již způsobilo problémy přibližně 25 % majitelů vozidel. Majitele vozidel především zajímá, zda splní limity měření emisí na Stanicích měření emisí. Pokud by je nesplnili, nemohou absolvovat kontrolu STK a vozidlo je vyřazeno z provozu. Pro ověření účinků snižování emisí jsme proto použili protokoly získané od zkušebních uživatelů aditiva.

Vyhodnocení jsme rozdělili na benzínové motory, naftové motory bez DPF a naftové motory s DPF. Vybrali jsme vozidla starší 6 let, která již mohou mít problémy se splněním limitů. Uvedeny jsou průměrné hodnoty ze získaných protokolů.

- Ve všech případech došlo k výraznému snížení měřených emisí. Použité aditivum sestávalo z 80 % ferrocenu, 10 % behenylalkoholu a 10 % bavlníkového oleje.

## Benzínové motory

|                | Bez aditiva | S aditivem | Rozdíl v % |
|----------------|-------------|------------|------------|
| Volnoběh       |             |            |            |
| Obsah CO (v %) | 0,025       | 0,004      | 84,00 %    |
| Obsah HC (ppm) | 62          | 1          | 98,39 %    |
| Zvýšené otáčky |             |            |            |
| Obsah HC (ppm) | 0,026       | 0,004      | 84,62 %    |
| Obsah HC (ppm) | 57          | 2          | 96,49 %    |

## Naftové motory bez DPF

|                          | Bez aditiva | S aditivem | Rozdíl v % |
|--------------------------|-------------|------------|------------|
| Hodnota kouřivosti [1/m] | 1,03        | 0,32       | 68,93 %    |

## Naftové motory s DPF

|                          | Bez aditiva | S aditivem | Rozdíl v % |
|--------------------------|-------------|------------|------------|
| Hodnota kouřivosti [1/m] | 0,25        | 0,02       | 92,00 %    |

## 5 Příklad 9

## Zkouška účinků aditiva na snížení spotřeby paliva

Otázka snížení spotřeby je jedním z faktorů, které řidiče a provozovatele vozidel a strojů nejvíce zajímá. Problémem je, jak nejpřesněji tento účinek prokázat. Je velmi obtížné vytvořit při zkouškách spotřeby úplně stejné podmínky při jízdě vozidla, aby bylo možné mezi sebou srovnat spotřebu bez použití aditiva a s jeho použitím. Zjednodušeně lze konstatovat, že spotřeba paliva jako taková závisí především na tom, s čím, kam, jakým způsobem, kudy a za jakých vnějších podmínek jedete. To je téměř nemožné zajistit při běžném provozu, a to ani tehdy, když si dáte opravdu záležet. Snad jen na závodní dráze se lze velmi přiblížit podobným podmínkám. Vnější vlivy (teplota, vítr, déšť) však rozhodně nelze nastavit.

Řidiči se nejčastěji setkávají se spotřebou uváděnou v litrech na 100 km a strojníci v litrech za moto hodinu. To je absolutní veličina. Jedná se tedy o měření objemu paliva za uvedenou jednotku bez ohledu na výše uvedené faktory, které ji ovlivňují. Vzhledem k tomu, že teplota mění objem paliva, už na začátku nacházíme problém v přesnosti řešení objemu.

Řešením je použití měrné spotřeby. Měrná spotřeba je relativní veličina. Je to množství paliva spotřebované na vyprodukovanou práci. Uvádí se v gramech paliva spotřebovaných na kilowatt-hodinu. Měrná spotřeba se liší při různých otáčkách motoru. Pro prokázání účinků směsi podle užitého vzoru na snížení spotřeby je proto nutné provést měření při několika různých otáčkách motoru.

Realizovat takové měření na vozidle je velmi obtížné. Vyžadovalo by to instalaci celé řady měřicích zařízení, sledovat zrychlení, změnu nadmořské výšky atd. Proto je vhodným řešením motor, který je použit pro výrobu elektrické energie, kde lze nejlépe měření měrné spotřeby provést. Takové měření bylo realizováno na diesellové lokomotivě s elektrickým přenosem výkonu. U lokomotiv lze měřit potřebné veličiny bez nasazení na trase, odpadá tak vliv trasy a vnějších podmínek. Lze také nastavit potřebné zatížení i otáčky motoru. Elektrické veličiny lze jednoduše odečítat. Po vyvedení palivového okruhu mimo nádrž je přesně měřena i spotřeba paliva. Jedná se tedy o nejpřesnější měření účinků aditiva na spotřebu, jaké je možné provést.

Zkoušky byly provedeny na lokomotivě řady 740 s číselným označením 740 899-0, která je provozována společností LOKOTRANS servis s.r.o. Jedná se o čtyřnápravovou motorovou lokomotivu s elektrickým přenosem výkonu. Před prováděním zkoušek byl na lokomotivě osazen nový hnací agregát, vznětový motor K 6 S 230 DR, který prošel předepsaným záběhem. Jedná se o stojatý řadový přeplňovaný šestiválec s rozvodem OHV a přímým vstřikem paliva, chlazený vodou.

Měřicí zařízení: Pro realizaci zkoušek byl použit měřicí systém vyvinutý společností LOKOTRANS servis s.r.o. Tento systém spočívá v měření spotřeby paliva s přesností na gramy, vztažené ke generovanému výkonu pro trakční dynamo měřené v kWh. Výsledná získaná hodnota je spotřeba paliva v gramech na jednu kWh. V případě nastavení na jízdní stupeň 0 (neutrál) je měřenou veličinou spotřeba paliva v gramech za jednu hodinu. Během měření byla lokomotiva odstavena a generovaný výkon byl odváděn do připojeného odporu.

## Postup provedení zkoušek

Zkoušky probíhaly ve čtyřech etapách.

1. etapa: lokomotiva odstavená a instalovaný měřicí systém. Použité palivo: nafta motorová bez aditiva. Po dosažení provozních teplot hnacího agregátu a provozních kapalin bylo provedeno měření spotřeby při jízdních stupních 0, 4, 6.
2. etapa: lokomotiva nasazena do běžného provozu, do paliva přidáváno aditivum ve formě tablet (jedna tableta obsahovala 0,5 g aditiva) v poměru 1 tableta aditiva na 30 litrů paliva. V provozu byla lokomotiva od 5. 9. 2014 do 26. 10. 2014 a spotřebováno bylo 6000 litrů paliva. Složení aditiva: 80 % ferrocenu, 10 % behenyl alkoholu a 10 % bavlíkového oleje.
3. etapa: lokomotiva odstavená a instalovaný měřicí systém. Použité palivo: nafta motorová s aditivem v poměru 1 tableta na 30 litrů paliva. Po dosažení provozních teplot hnacího agregátu a provozních kapalin bylo provedeno měření spotřeby při jízdních stupních 0, 4, 6. Složení aditiva: 80 % ferrocenu, 10 % behenyl alkoholu a 10 % bavlíkového oleje.
4. etapa: Vyhodnocení naměřených veličin bylo provedeno srovnáním naměřených hodnot mezi 1. a 3. etapou (výsledkem je dosažená úspora při použití aditiva podle užitého vzoru). Získané výsledky jsou součástí tohoto vyhodnocení.

## Záznam měření bez aditiva

| Jízdní stupeň | U [V] | I [A]    | P [kW] | Čas měření [s] | Spotřeba paliva [g] | Spotřeba [g/h, g/kWh] |
|---------------|-------|----------|--------|----------------|---------------------|-----------------------|
| 0             | 4     | 5        | 0      | 300            | 660                 | 7920                  |
| 4             | 394   | 798      | 314    | 300            | 6960                | 266                   |
| 6             | 644   | 128<br>1 | 825    | 120            | 6440                | 234                   |

- Podmínky měření bez aditiva: meteorologické: jasno, teplota 15 °C, tlak 1010 hPa Provozní podmínky motoru: teplota vody 60 °C, teplota oleje 60 °C, tlak oleje 550 kPa při 420 ot./min. Druh oleje: automobilový motorový olej Mogul M7 ADSIII, chladicí směs voda.

## Záznam měření s aditivem

| Jízdní stupeň | U [V] | I [A]    | P [kW] | Čas měření [s] | Spotřeba paliva [g] | Spotřeba [g/h, g/kWh] |
|---------------|-------|----------|--------|----------------|---------------------|-----------------------|
| 0             | 5     | 3        | 0      | 300            | 520                 | 6240                  |
| 4             | 405   | 813      | 329    | 180            | 3740                | 227                   |
| 6             | 592   | 116<br>5 | 690    | 120            | 4880                | 212                   |

- Podmínky měření s aditivem: meteorologické: jasno, teplota 8 °C, tlak 1025 hPa Provozní podmínky motoru: teplota vody 70 °C, teplota oleje 65 °C, tlak oleje 420 kPa při 425 ot./min Druh oleje automobilový motorový olej Mogul M7 ADSIII, chladicí směs voda.

## Vyhodnocení zkoušek aditiva

| Jízdní stupeň | 1. etapa bez aditiva<br>Spotřeba<br>[g/h, g/kWh] | 3. etapa s aditivem<br>Spotřeba<br>[g/h, g/kWh] | Rozdíl mezi 1. a 3. etapou<br>v měřených hodnotách | Rozdíl mezi 1. a 3. etapou<br>v procentech<br>(úspora vůči původní spotřebě) | Rozdíl mezi 3. a 1. etapou<br>v procentech<br>(nárůst spotřeby bez aditiva) |
|---------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 0             | 7920                                             | 6240                                            | -1680                                              | -21,21 %                                                                     | 26,92 %                                                                     |
| 4             | 266                                              | 227                                             | -39                                                | -14,66 %                                                                     | 17,18 %                                                                     |
| 6             | 234                                              | 212                                             | -22                                                | -9,40 %                                                                      | 10,38 %                                                                     |

Průmyslová využitelnost

Granulát, tablety nebo kapalný roztok vyrobené z uvedené směsi lze s výhodou používat do všech tekutých uhlovodíkových paliv spalovacích motorů a kotlů na tekutá paliva. Tato směs ve formě tablet je jednoduchá při dávkování do nádrží vozidel, strojů a kotlů. Dostatečně rychle se rozpouští při pohybu paliva v nádržích. Palivo získává mnohem lepší vlastnosti při procesu spalování. Navržená směs působí jako katalyzátor spalování. Kromě jiného dochází k pozvolnému a bezpečnému vyčištění vnitřních prostor spalování kotlů a spalovacích motorů, ventilů, vstříků, svíček i měřicích čidel a celého výfukového systému včetně katalyzátorů a filtrů pevných částic. Snižují se také výrazně emise výfukových plynů včetně prachových částic měřené na stanicích měření emisí. Zlepšuje se dynamika motoru. Snižuje se i spotřeba paliva. Pro použití ve stacionárních nádržích bez pohybu paliva je nutné tablety nebo granulát nejprve rozpustit v malém množství paliva a až po rozpuštění aplikovat do nádrže před jejím plněním. Pro ošetření 2000 litrů paliva se v jednom litru paliva rozpustí 25 gramů tablet nebo granulátu. Takto vytvořený kapalný roztok je možné aplikovat do stacionární nádrže před jejím plněním.

Granulát je vhodné aplikovat i do pevných fosilních paliv (uhlí), před jejich použitím v kotlích.

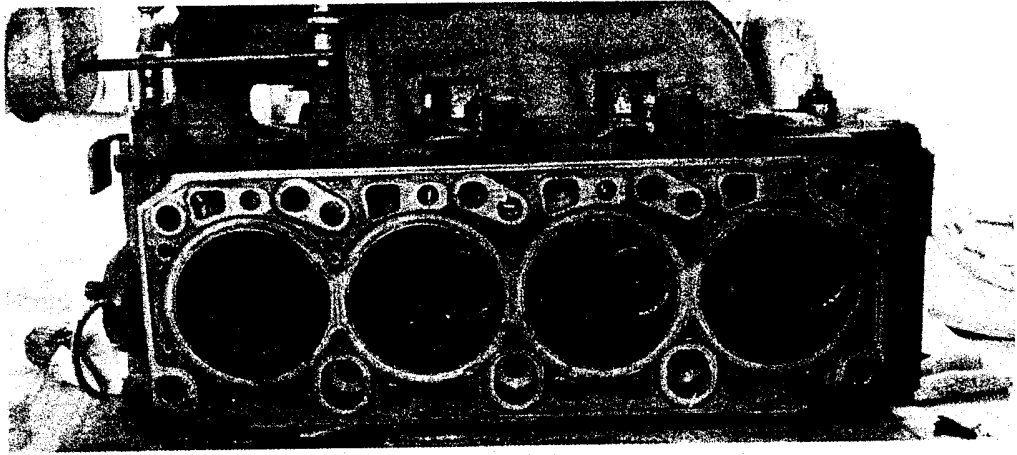
**NÁROKY NA OCHRANU**

1. Směs pro snižování emisí, karbonových úsad a spotřeby paliva při spalování kapalných uhlovodíkových paliv a uhlí, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že obsahuje od 80 do 90 procent hmotnostních ferrocenu a zbytek je tvořen jednou nebo více složkami vybranými ze skupiny zahrnující behenyl alkohol, hydrogenovaný bavlíkový olej a stearát hořečnatý, přičemž každá ze složek je ve směsi přítomna v maximálním množství 10 % hmotnostních.
2. Směs podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že obsahuje 80 procent hmotnostních ferrocenu, 10 procent hmotnostních behenyl alkoholu a 10 procent hmotnostních hydrogenovaného bavlíkového oleje.
3. Směs podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že obsahuje 80 procent hmotnostních ferrocenu, 5 procent hmotnostních behenyl alkoholu, 5 procent hmotnostních hydrogenovaného bavlíkového oleje a 10 procent hmotnostních stearátu hořečnatého.
4. Směs podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že obsahuje 85 procent hmotnostních ferrocenu, 5 procent hmotnostních behenyl alkoholu, 5 procent hmotnostních hydrogenovaného bavlíkového oleje a 5 procent hmotnostních stearátu hořečnatého.
5. Směs podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že obsahuje 90 procent hmotnostních ferrocenu, 5 procent hmotnostních behenyl alkoholu a 5 procent hmotnostních stearátu hořečnatého.

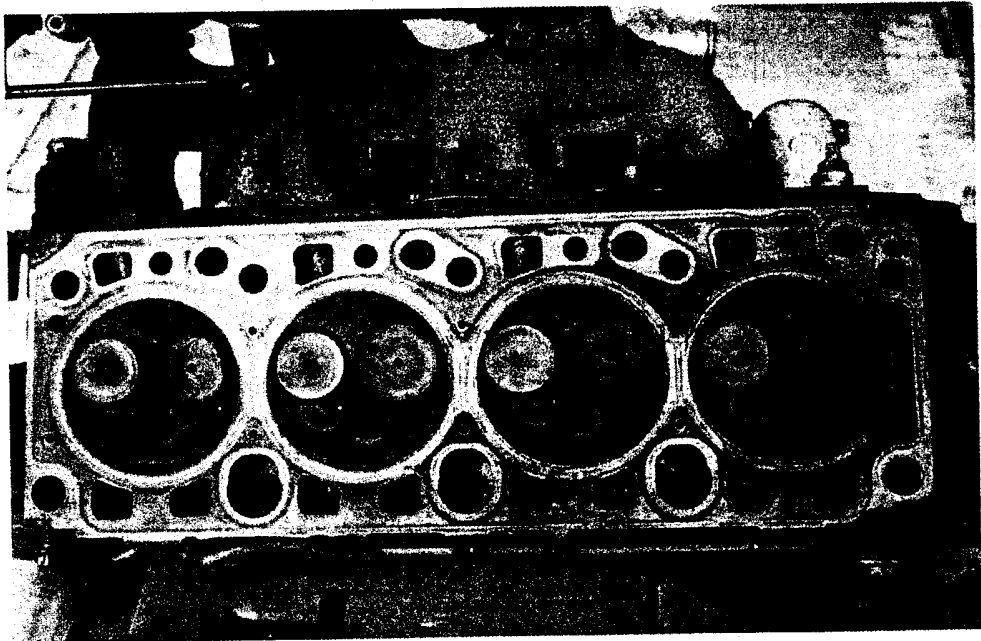


6. Aditivum do kapalných uhlovodíkových paliv nebo uhlí, **vyznačující se tím**, že obsahuje směs definovanou v kterémkoli z předchozích nároků.
7. Aditivum podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že je ve formě sypkého granulátu nebo lisované tablety.
- 5 8. Aditivum podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že je ve formě roztoku směsi v kapalném uhlovodíkovém palivu.
9. Aditivum podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že obsahuje 3 až 5 % hmotn. směsi definované v kterémkoli z nároků 1 až 5 a zbytek tvoří kapalně uhlovodíkové palivo, kde směs je v palivu zcela rozpuštěna.
- 10 10. Aditivum podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že kapalně uhlovodíkové palivo je vybráno ze skupiny zahrnující benzín, naftu, petrolej, letecký petrolej, topné oleje a solventní naftu.
11. Palivo pro spalovací motory nebo kotle na kapalná nebo pevná paliva, **vyznačující se tím**, že obsahuje aditivum definované v kterémkoli z nároků 6 až 10.
- 15 12. Palivo podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že palivem je kapalně uhlovodíkové palivo a že poměr směsi k palivu je v rozmezí 1 g směsi: 80 l paliva až 1 g směsi: 60 l paliva, a že směs je v palivu zcela rozpuštěna.
13. Palivo podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že palivem je uhlí a že poměr směsi k palivu je v rozmezí 1 až 5 g směsi: 40 až 60 kg paliva a že směs je v palivu rovnoměrně rozmíchána.
- 20

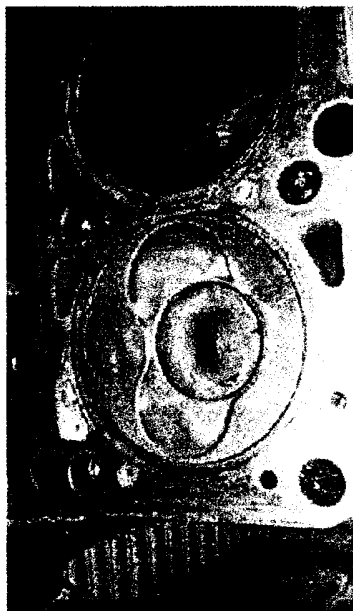
4 výkresy



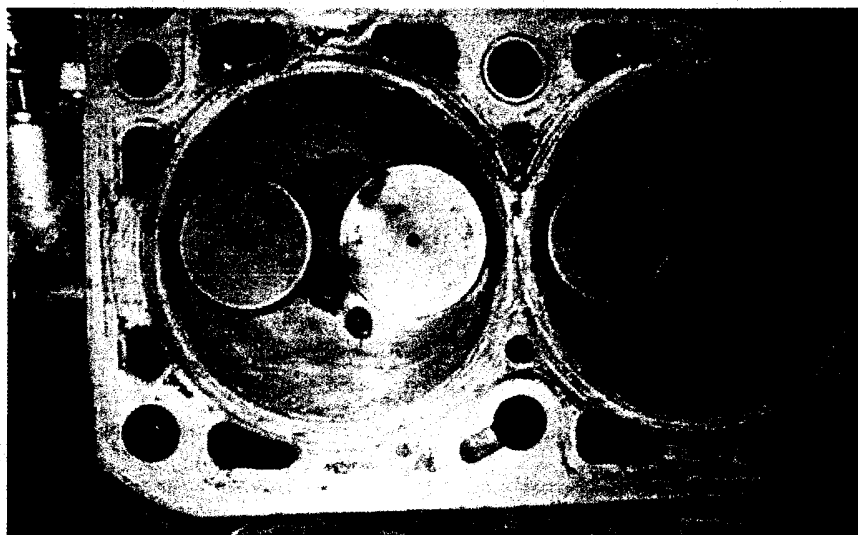
Obr. 1A



Obr. 1B



Obr. 2A

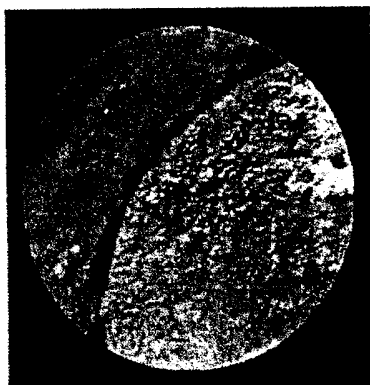


Obr. 2B

## Rozdíl vybraných částí spalovací komory

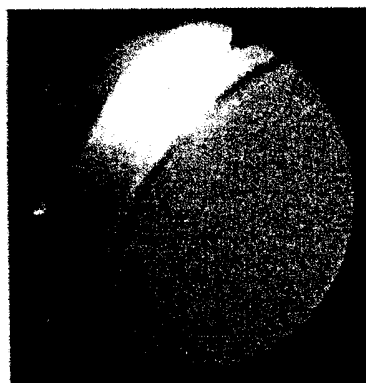
při běžném provozu a po pravidelném používání technologie

Bez použití technologie



Okraj ventilu

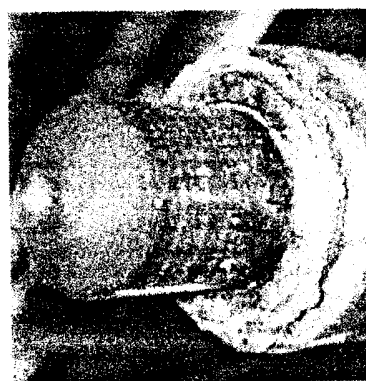
Po použití technologie



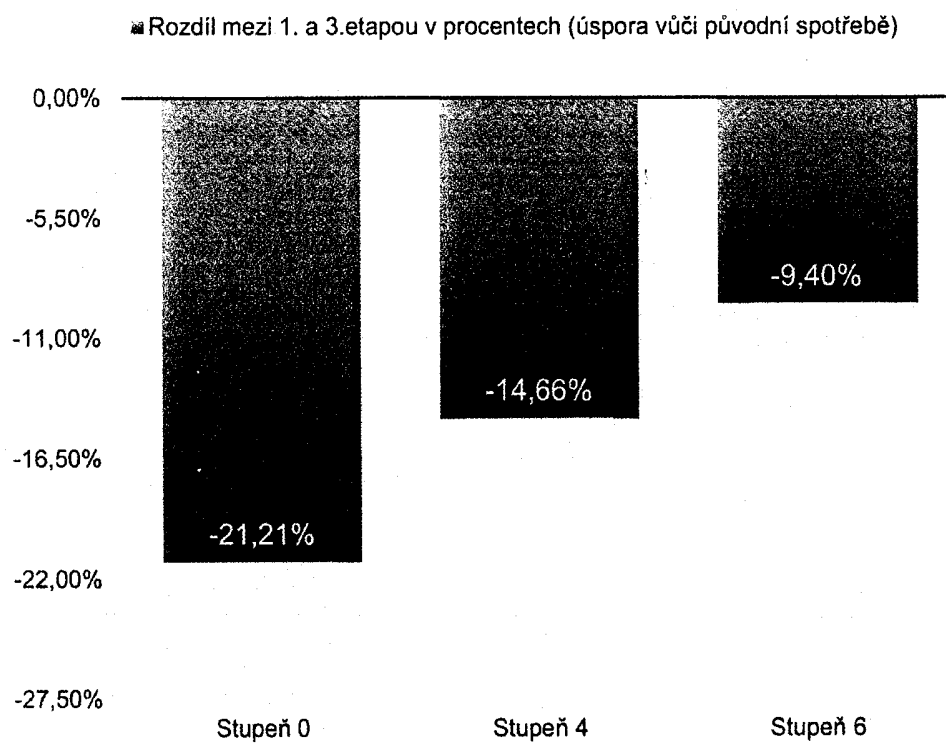
Okraj pístu



Hlava vstříku



Obr. 3



Obr. 4

---

Konec dokumentu

---