

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

232665
(11) (B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 30 12 80
(21) [PV 9547-80]

(40) Zveřejněno 17 07 84

(45) Vydáno 15 12 86

(51) Int. Cl.³
F 02 M 43/00

(75)

Autor vynálezu

KOTOČ ŠTEFAN ing. CSc., PRAHA

(54) Způsob přípravy paliva pro vznětové motory a zařízení k jeho provádění

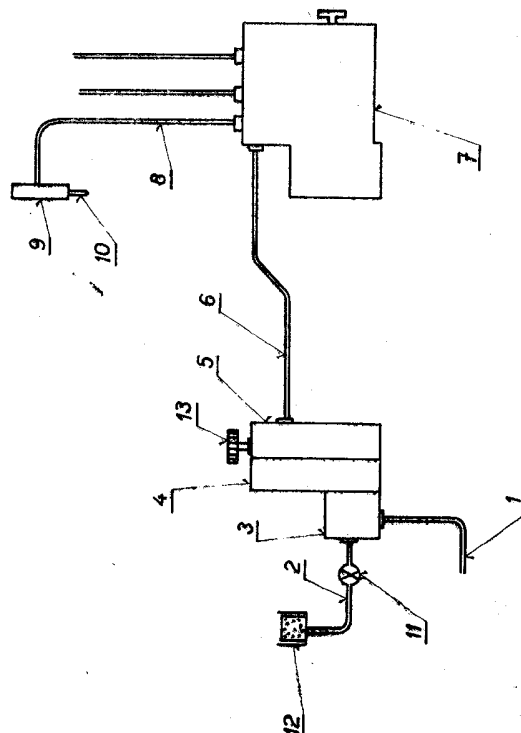
1

Vynález se týká přípravy palivové směsi pro vznětové spalovací motory a řeší problém pronikání kyslíku do jádra paprsku vstříkovaného paliva a rozprašování paliva ve spalovacím prostoru válce.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že palivová směs vstříkovaná vysokotlakým čerpadlem do spalovacího prostoru obsahuje kromě paliva i komprimovaný plyn, který svojí expanzí po vstříknutí rozpraší palivo ve spalovacím prostoru. Za tím účelem se palivo před vstupem do vysokotlakového vstříkovačného čerpadla mísí s plynem a takto vzniklá směs se kompenzuje v emulgátoru.

Vynálezu je možno použít u všech zážehových spalovacích motorů jak automobilních, tak i stacionárních.

2



Vynález se týká způsobu a zařízení k přípravě paliva pro vznětový motor, u kterého je palivo dodáváno z palivové nádrže dopravním čerpadlem k vstřikovacímu čerpadlu, odkud je vedeno do vstřikovacích trysek a vstřikováno do spalovacího prostoru motoru.

U všech dosud známých způsobů je do spalovacího prostoru motoru vstřikováno palivo ve stavu jednofázovém kapalném bez plynných komponentů, které jsou pokládány za nežádoucí z hlediska spolehlivosti při spouštění motoru. Vstřikovaný paprsek takového paliva, neobsahujícího žádné molekuly kyslíku, potřebné pro spalování, přichází do kontaktu ve spalovacím prostoru s kyslíkem stlačeného a ohřátého vzduchu hlavně ve své okrajové zóně a méně dokonale svým vnitřním jádrem. Pronikání vzduchu ve spalovacím prostoru do jádra paprsku (tvoření směsi) napomáhá jak víření náplně válce, tak i samotný pohyb vstřikovaného paprsku. Přes různá opatření napomáhající tomuto směřování dochází ve spalovacím prostoru ke spalování směsi místně příliš obohacené nebo chudé v různých fázích spalovacího procesu a k rychlým různorodým reakcím v tomto nehomogenním přehřátém prostředí. Z těchto důvodů vyžadují vznětové motory poměrně 25 až 30% přebytek vzduchu pro spalování oproti teoreticky nutnému množství, které by bylo třeba při ideálním tvoření a rozptýlení směsi. Kromě toho vyžadují také organizaci víření stlačené náplně v průběhu spalování, což je spojeno se zdatelnými ztrátami hydraulickými. Při přebytku vzduchu v přehřátém prostředí spalovací komory dochází také k syntéze dusíku a volného (přebytečného) kyslíku a tvorbě škodlivých kysličníků dusíku. Z teorie tvoření směsi a spalování ve vznětových motorech a z mnoha měření vyplývají některé zásady, jako např., že vstřikovaný paprsek paliva musí být poměrně úzký a rychlý, aby se umožnilo snadnější pronikání vířící náplně ve spalovacím prostoru do jeho jádra a bezkouřové spalování, zatímco při širokém paprsku je tvorba kouře značná. Úzký paprsek má ale tu nevýhodu, že dostřikne až na stěnu spalovacího prostoru, na které se sráží, což zhoršuje průběh tvoření směsi.

Výše uvedené nevýhody podstatně zmírňuje způsob přípravy paliva pro vznětový motor, jehož podstata spočívá v tom, že palivo se smísí s plynem a takto vzniklá směs paliva a plynu se zhomogenizuje a poté stlačí do prakticky již nestlačitelného stavu a přivede se do vstřikovacího čerpadla.

Způsob přípravy paliva podle vynálezu lze výhodně provést zařízením k přípravě palivové směsi podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že mezi nízkotlakým čerpadlem a palivovou nádrží je v palivové větvi sériově napojen směšovač paliva s plynem s palivovým vstupem, propojeným s palivovou nádrží je v palivové větvi sériově napojen směšovač paliva s plynem s palivovým vstupem, propojeným s palivovou nádrží a

plynovým vstupem, propojeným přes regulátor množství plynu a uzávěru plynu se zdrojem plynu, a výstupem směsi, propojeným s nízkotlakým čerpadlem. Zdrojem plynu může být plyn v tlakové nádobě, ve které je směšovač napojen nebo atmosférický vzduch, ke kterému směšovač napojen přes vzduchový filtr. Dále je výhodné vytvořit směšovač ze dvou stupňů, a to z dávkovače a mechanického emulgátoru. Přitom dávkovač sestává z komory, do které ústí dýza pro vstup plynu a dýza pro vstup paliva.

Je známo, že kapaliny jako voda, nafta motorová ba i olej obsahují určité množství absorbovaného vzduchu, které může být různé v závislosti na jejich stavových podmínkách, přísadách a stupni mechanické emulgace. Mechanickou emulgací směsi paliva a plynu lze získat plynem nasycená a přesycená paliva, která po určitém předběžném stlačení jsou dále prakticky již nestlačitelná a tedy vstřikovatelná za podmínek, které jsou běžné u vznětových motorů.

Při vstříknutí směsi paliva a plynu, vytvořené výše uvedeným způsobem v zařízení podle vynálezu, do spalovacího prostoru motoru se dosáhne lepšího rozprášení vstříknutého paprsku paliva díky expanzi komprimovaného plynu, obsaženého ve směsi a tím i větší možnosti proniknutí kyslíku v náplni válce k jádru vstřikovaného paprsku paliva. Tím se sníží tvorba kouře a sníží se procento škodlivých komponentů ve výfukových plynech. Toho se dosáhne také tím, že vstříknuté palivo v paprsku nedostřikne na stěnu spalovacího prostoru. Rovněž se sníží hydraulické ztráty, které vznikají jako nepříznivá složka k docílení víření směsi ve spalovacím prostoru, protože k rozvíření směsi pomůže nyní expanze vstříknuté palivové směsi.

Na přiloženém výkrese je znázorněn příklad provedení zařízení k přípravě směsi podle vynálezu, kde obr. 1 znázorňuje schematicky uspořádání palivové větve vznětového motoru.

Jak vyplývá z obr. 1, je neznázorněná palivová nádrž propojena nízkotlakým palivovým potrubím 1 s palivovým vstupem směšovače je napojeno potrubím 2, obsahující uzávěr 11 přívodu vzduchu a filtr 12 vzduchu. Vstupní komoru směšovače 14 tvoří dávkovač 3, který obsahuje regulátor množství plynu, vstupujícího do směšovače 14. Výstup směšovače 14 je napojen na nízkotlaké čerpadlo 5, které je nízkotlakým potrubím 6 napojeno na vstup vstřikovacího čerpadla 7. Výstupy vstřikovacího čerpadla 7 jsou propojeny vysokotlakým potrubím 8 s jednotlivými vstřikovači 9 s vstřikovacími tryskami 10.

Při běhu motoru postupuje do směšovače 14 palivo nízkotlakým palivovým potrubím 1 do dávkovače 3 směšovače, kde se upravuje vzájemný poměr paliva a plynu, vstupujícího přes filtr 12 vzduchu a uzávěru 11 vstupu plynu potrubím 2. Z dávkovače 3 směšovače

14 postupuje nehomogenizovaná směs paliva do emulgátoru **4** směšovače, kde mechanickým promícháváním směsi se docílí homogenizované směsi. Část plynu se přitom rozpustí v palivu. Ze směšovače **14** postupuje směs do nízkotlakého čerpadla **5**, kde se směs paliva a plynu zkomprimuje do stavu blízkému praktické nestlačitelnosti a takto připravená směs je vedena potrubím **6** do vstupu vstřikovacího čerpadla **7** obvyklé konstrukce. Zde se směs dávkuje a vytlačuje vysokotlakým potrubím **8** ke vstřikovačům **9**. Vstřikovače je výhodné vybavit vstřikova-

cími tryskami **10** ve tvaru rozevírajících se kuželů nebo Lavalových dýz.

Uzávěr **11** je dostatečným opatřením proti zavzdušnění soustavy při déletrvajícím stání motoru, po dobu kterého by mohlo dojít k vylučování vzduchu ze vzduchem přesyceného paliva a k tvorbě stlačitelných vzduchových polštářů.

Jiná alternativa provedení očitá s tím, že místo atmosférického vzduchu, nasávaného filtrem **12**, se použije stlačeného plynu, z tlakové nádoby, která se napojí na potrubí **2**.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob přípravy paliva pro vznětové motory s dvoustupňovým stlačováním paliva před jeho vstříknutím do spalovacího prostoru motoru, vyznačený tím, že palivo se mísí s plynem a takto vzniklá směs paliva a plynu se zhomogenizuje a poté stlačí do prakticky již nestlačitelného stavu a přivede se do vstřikovacího čerpadla.

2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, obsahující palivovou větev, sestávající z nádrže paliva, nízkotlakého čerpadla, vysokotlakého vstřikovacího čerpadla a vstřikovací trysky, ústící do spalovacího prostoru motoru a prostředky pro jejich propojení za sebou v udaném pořadí, vyznačené tím, že mezi nízkotlakým čerpadlem (5) a palivovou nádrží je sériově napojen směšovač (14) s palivovým vstupem, propojeným s palivovou nádrží a plynovým vstupem, napojeným přes

regulátor množství plynu a uzavěru (11) plynu na zdroj plynu, a s výstupem propojeným s nízkotlakým čerpadlem (5).

3. Zařízení k přípravě paliva podle bodu 2, vyznačené tím, že plynový vstup směšovače (14) je napojen na tlakovou nádobu, jakožto zdroj plynu.

4. Zařízení k přípravě paliva podle bodu 2, vyznačené tím, že plynový vstup směšovače (14) je přes filtr vzduchu spojen s okolní atmosférou, jakožto zdrojem plynu.

5. Zařízení k přípravě paliva podle bodu 2, vyznačené tím, že směšovač (14) sestává z dávkovače (3) a mechanického emulgátoru (4).

6. Zařízení k přípravě paliva podle bodů 1 a 5, vyznačené tím, že dávkovač (3) obsahuje dýzu pro vstup plynu a dýzu pro vstup paliva.

