



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

198 540

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 03 11 77
(21) PV 7183 - 77

(51) Int. Cl.³ F 02 M 25/14

(40) Zveřejněno *17 09 79

(45) Vydáno 01 11 82

(75)

Autor vynálezu PELICH EDUARD dr., ing., PRAHA

(54) Zařízení pro regulaci složení směsi pro hybridní spalovací motor

1

Vynález se týká zařízení na regulaci složení směsi pro hybridní spalovací motor vzněto-zážehový, u něhož nasátá směs vzduchu s palivem a příměsí antidetonačního aditiva je kompresním teplem uvedena do stavu těsně před samovolným vznícením a tak připravena k zapálení a shoření, přičemž okamžik zapálení je dán jiskrou zapalovací svíčky, tedy počátek zavádění tepla do pracovního cyklu, což má obdobu u vznětových motorů s počátkem vstřiku nafty do žhavého vzduchu na konci kompresního zdvihu pístu motoru.

U spalovacích motorů pro pohon vozidel dochází při zvyšování kompresního poměru za účelem zvýšení výkonu ke spontánnímu samovznícení žhavé směsi, což vyvolává nežádoucí klepání motoru.

K odstranění tohoto nežádoucího jevu se zpravidla do paliva přidávají antidetonační aditiva, např. komplexní sloučeniny olova, a to v množství, které je nutné k zamezení klepání motoru při maximálním jeho výkonu, respektive maximálním krouticím momentu při plném využití kompresního poměru. Avšak tento režim je dosahován jen během menšího podílu z celkové doby provozu motoru, např. při předjíždění, jízdě do kopce. Takové dávkování aditiva je však krajně nevýhodné při částečném zatížení motoru, za něhož je přívěrou karburátoru snižován tlak v sacím potrubí a tím i tlak a teplota v následné kompresi. Snižování tlaku při kompresi má za následek snížení tepelné účinnosti spalovacího pochodu a snížením teploty směsi při stálém množství aditiva, tudíž pro tyto poměry v nepřiměřené

198 540

výši, je nepříznivě ovlivněno zapálení a prohoření směsi. Tato skutečnost vylučuje spalování chudých směsí s velkým přebytkem vzduchu. Směsi s velkým obsahem vzduchu jsou výhodné, neboť omezují pokles komprese při částečném zatížení motoru, čímž se zvyšuje tepelná účinnost pochodu a dokonalejší spalování směsi omezuje vznik nežádoucích exhalací vypouštěných do okolního vzduchu.

Spalování chudých směsí je světovým trendem ve vývoji spalovacích motorů a zatím účelem jsou navrhována různá uspořádání, která vedou ke složitým konstrukcím, jako např. uspořádání k vytváření vrstvených směsí se sledem vrstev chudých a bohatých, nebo uspořádání motoru označované CVCC. Podle jiného uspořádání za účelem snížení exhalací při jízdě ve městě jsou motory upraveny pro spalování dvou druhů paliv, a to tak, že je palivo při jízdě ve městě během provozu motoru krakováno, a získané plynné zplodiny jsou dokonaleji spalovány a při jízdě mimo město je provoz motoru opět přepnut na benzin.

Proto podle vynálezu navrhované zařízení na regulaci složení směsi vzduchu s palivem pro hybridní spalovací motor dodávající plynule a regulovatelně antidetonační aditivum do sacího potrubí je tak upraveno, že antidetonační aditivum ve vhodné směsi je přiváděno ze zásobníku potrubím k otvoru, který ústí do sacího potrubí motoru, přičemž do potrubí je vloženo čerpadlo a dávkovač, který dostává v závislosti na zatížení motoru dávkovací pokyny z čidla, s nímž je ve spojení prostřednictvím vedení. Přitom otvor, jímž je přiváděno aditivum ve směsi ústí do nejužšího průřezu Venturiho trubice karburátoru a čidlo, které je citlivé na zatížení motoru je umístěno ve spalovací komoře hlavy válce. Podle alternativního provedení je výhodné spojení čidla se zapalovací svíčkou v jeden celek.

Pro vytvoření čidla je možno s výhodou využít efektu ionizace žhavé směsi, nebo středního efektivního tlaku během cyklu motoru.

Antidetonační směs, která obsahuje aditivum ve velmi zředěném stavu, nebude na závalu zdraví a také nebude vyžadovat zvláštní péči při manipulaci i při použití jako aditiva na bázi olova. Ovšem v úvahu přicházejí i aditiva, která budou připravena na bázi komplexních sloučenin jiných kovů, např. prvků IV skupiny periodické soustavy.

Na přiloženém výkresu je schematicky znázorněno zařízení pro regulaci složení směsi pro hybridní motor vzněto-zážehový. S přihlédnutím k výkresu motor 1 pozůstává z válce 2, v němž se vratně pohybuje píst 3, dále z motorové hlavy 4 se spalovací komorou 5. Sacím ventilem 6 se zavádí spalovaná směs do motorové hlavy 4. Vzduch z okolí vstupuje čističem 8 do sacího potrubí 9, jehož množství je řízeno přívěrou 10. Na svém toku prochází nejdříve Venturiho trubicí 11, do níž je zaváděna antidetonační směs, pozůstávající z antidetonačního aditiva a nosného prostředku, např. metanolu, prostřednictvím otvoru 15. Antidetonační směs, uložená v zásobníku 12, je nasávána čerpadlem 13 a vytlačována do potrubí 12', z něhož je vedena do dávkovače 14, který ji propustí ve množství závislém na okamžitém zatížení motoru. Dále je směs vedena k otvoru 15, ústícího do nejužšího průřezu Venturiho trubice 11, v němž se vytváří podtlak přispívající k dobrému promísení přiváděné antidetonační směsi se vzduchem. Zatížení motoru je snímáno čidlem 16, umístěným ve hlavě 4 motorového válce 2, a které potom prostřednictvím vedení 17 dává pokyny k nastavení dávkovače 14.

Vzduch s obsahem antidetonační směsi vstupuje do karburátoru 18, do něhož je palivo vedeno z nádrže 19 potrubím 20 s vloženým čerpadlem 21. Válec 2 motoru 1 je kromě toho opatřen výfukovým ventilem 7, výfukovým potrubím 22 a zapalovací svíčkou 23.

Za chodu motoru 1 je vzduch nasáván čističem 8 během sacího zdvihu pístu 3 a vstupuje do sacího potrubí 9. Prochází Venturiho trubicí 11 se zaváděnou antidetonační směsí. Syčení vzduchu palivem je prováděno v karburátoru 18 v takovém množství, že zkomprimovaná směs vzduchu s palivem a aditivem je přivedena do stavů těsně před okamžik samovolného vznícení směsi, jejíž zapálení provede jiskra svíčky 23.

Hybridní spalovací motor vzněto-zážehový, který je podmíněn zařízením na regulaci složení směsi vykazuje společné znaky: se vznětovým motorem ve využívání kompresního tepla pro přípravu nasáté směsi vzduch-palivo k zapálení a shoření, přičemž u vznětového motoru je to jen čistý vzduch, a okamžik zapálení je dán jiskrou zapalovací svíčky, tedy počátek zavádění tepla do cyklu, což má obdobu u vznětového motoru s počátkem vstřiku nafty. Další společný znak se vznětovým motorem spočívá v tom, že od maximálního výkonu motoru po určitý částečný výkon bude přívěra karburátoru trvale otevřena naplno a počne se uzavírat až při tvoření spalovaných směsí tak chudých, že by docházelo k nespolehlivému jejich zapálení a potom k prohoření.

Hybridní spalovací motor vzněto-zážehový skýtá četné výhody, z nichž nejvýznamnější je schopnost motoru spalovat chudé a velmi chudé směsi vzduch-palivo, což vede k hospodárnému provozu motoru a podstatnému omezení nežádoucích exhalací, dále zvýšit kompresní poměr k hodnotám běžných u nízkotlakých vznětových motorů a potom plněním válců směsí s větším obsahem vzduchu při částečných zatížení motoru, což společně vede k vyšší tepelné účinnosti motoru.

Navrhované provedení hybridního motoru bude vyžadovat jen nepatrné úpravy v jeho konstrukci, jako např. úpravu hlavy pro vyšší kompresní poměr a její přizpůsobení pro umístění čidla pro detekci stavu motoru na konci kompresního zdvihu pístu motoru.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro regulaci složení směsi pro hybridní spalovací motor, u něhož se plynule a regulovatelně přidává antidetonační aditivum do sacího potrubí, vyznačené tím, že antidetonační aditivum ve směsi je přiváděno ze zásobníku (12) potrubím (12') k otvoru (15), který ústí do sacího potrubí (9) motoru (1), přičemž do potrubí (12') je vloženo čerpadlo (13) a dávkovač (14) spojený prostřednictvím vedení (17) s čidlem (16).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že otvor (15) ústí do nejužšího průřezu Venturiho trubice (11) karburátoru (18).
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že čidlo (16) je umístěno ve spalovací komoře (5) hlavy (4) válce (2).
4. Zařízení podle bodů 1 a 3, vyznačené tím, že čidlo (16) je uspořádáno vcelku se zapalovací svíčkou (23).

