

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

247603

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

F 02 M 37/00

/22/ Přihlášeno 03 03 78

/21/ PV 1364-78

/32/ /31//33/ Právo přednosti od 07 03 77

/WP F 02 N/197 702/

Německá demokratická republika

(40) Zveřejněno 15 05 86

(45) vydáno 15 10 87

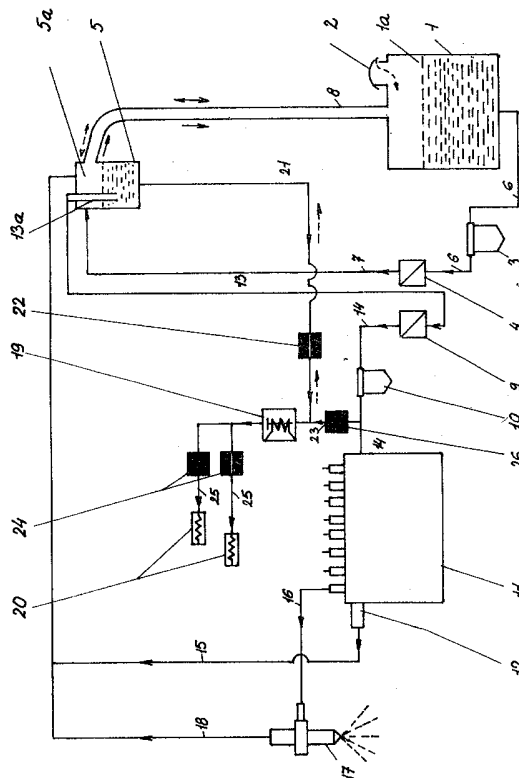
(75)

Autor vynálezu

BERG HANS dipl. ing., BRAUNGARTEN GUNTER dipl. ing.,
ULLRICH KLAUS dipl. ing., NOLTING FRIEDRICH dipl. ing.,
NITSCHKE REINHARD, SCHÖNEBECK - ELBE, /NDR/

(54) Palivové zařízení pro spalovací motory pracující se stlačeným vzduchem

Řešení si klade za úkol zajistit snadné spouštění i při nízkých teplotách a zabránit vytváření podtlaku, zejména u palivových zařízení, u kterých je hladina paliva v nádrži paliva položena níže než žhavicí svíčky.



247603

Vynález se týká palivového zařízení pro spalovací motory pracující se stlačeným vzduchem, zejména pro dieselovy motory se vznětovým zažehováním paliva, u kterých je palivové zařízení uspořádáno odděleně nebo v kombinaci s koncovým předmětem poháněným motorem.

Je tedy vhodné například pro samohybné zemědělské stroje, pro automobilové otočné jeřáby, pro bagry a pro různé stacionární motory.

Hlavní nevýhody známých řešení tohoto druhu spočívají v tom, že u nich nelze vyloučit podtlak a nebo že je do značné míry nelze zbavit přisávání vzduchu. Tyto nevýhody jsou podmíněny a jsou výsledkem té skutečnosti, že sloupce paliva v nasávacím a ve vratném potrubí vytvářejí při zastavení motoru podtlak a ne zcela dokonale utěsněná palivová potrubí umožňují při delším odstavení motoru nežádoucí vnikání vzduchu do palivového systému.

U jednoho ze známých řešení pro spalovací motory, stlačující palivovou směs, které je popsáno v americkém patentovém spise č. 3, 125 084 je pro zkrácení předčerpávací fáze použito kromě mechanického dopravního čerpadla paliva ještě elektrické dopravní čerpadlo.

Vzhledem ke specificky vysokým pořizovacím nákladům, nedostatečné funkční spolehlivosti a k omezené životnosti, dané častým spouštěním a přetěžováním, jsou elektrická dopravní čerpadla pro předpokládanou oblast použití nevýhodná.

Pro spalovací motor s palivovou směsí, vnějším zapalováním a vstřikováním paliva do sacího potrubí je známé z patentového spisu NSR č. 1, 751 275 takové řešení, u kterého je k mechanicky poháněnému dvoustupňovému dopravnímu čerpadlu paliva přiřazena vložená nádrž paliva s výše položenou hladinou, aby se zajistilo okamžité dostatečné zásobování vysokotlakového stupně z vložené nádrže při spouštění.

Úkolem této vložené nádrže je mimo to shromažďovat bublinky z paliva, zachycovat nadbytečné palivo ze vstřikovacího čerpadla a mimoto je v ní uloženo vratné potrubí, které je pro vytvoření malého přetlaku ve vložené nádrži škrceno, čímž se zpomalí případné odpařování.

Toto vytvoření a uspořádání palivových potrubí je vhodné speciálně pro provoz se snadno se odpařujícím palivem a není vhodné pro spalovací motory pracující se tlačným vzduchem a s palivem, které se jen těžko odpařuje.

Je rovněž známé řešení, popsané například v patentovém spise NDR č. 194 310, u kterého jsou dvě mechanicky poháněná dopravní čerpadla paliva a vložená nádrž spojeny tak, že se obě dopravní čerpadla paliva navzájem podporují při spouštění. Hlavní nevýhoda tohoto uspořádání spočívá v tom, že nemůže zabránit vytváření podtlaku v palivovém systému při déle trvajícím odstavení motoru.

Účelem vynálezu je odstranit známé nedostatky a vytvořit lepší provozní podmínky pro spalovací motor.

Vynález si klade za úkol zajistit snadné spouštění i při nízkých teplotách a zabránit vytváření podtlaku, zejména u palivových zařízení, u kterých je hladina paliva v nádrži paliva položena níže než žhavicí svíčky.

Podle vynálezu se zamezuje vytváření podtlaku v systému vnitřním odvětráváním vnějšího okruhu, a to tím, že prvním dopravním čerpadlem dopravované přebytečné palivo z vložené nádrže paliva může proudit bez tlaku vratným potrubím, které má stálý sklon a jehož průřez je předimenzován, to znamená bez vytváření podtlaku, zpět do nádrže paliva a tímto vratným potrubím, které je při odstavení motoru zcela vyprázdněno, se dosahuje odvětrání vložené nádrže paliva s vyrovnáním tlaku na velikost okamžitého atmosferického tlaku.

Odvětráním vložené nádrže paliva plní tato nádrž základní funkci obvyklého vysoko položeného zásobníku nebo nádrže paliva, ze které je nasáváno palivo dopravním čerpadlem paliva vnitřního okruhu.

Minimální sklon vratného potrubí paliva, s výhodou větší než 10 %, se volí tak, aby při libovolném sklonu motorem poháněného pracovního stroje byl zajištěn jak při provozu, tak i při odstavení motoru kontinuální vratný tok paliva ve směru spádu do nádrže paliva v každém úseku vratného potrubí.

Předimenzovaný průřez vratného potrubí paliva, který má s výhodou dvojnásobek průřezu přívodního potrubí, se volí tak, aby i při práci prvního dopravního čerpadla paliva vnějšího okruhu bylo vratným potrubím i při zpět tekoucím palivu zajištěno odvětrání vložené nádrže paliva s vyrovnáním tlaku vzhledem k nádrži paliva.

Vyústění vratného potrubí paliva v nádrži paliva je provedeno ve vzduchovém prostoru v nádrži paliva, tedy nad hladinou paliva, přičemž tento vzduchový prostor je spojen odvětrávacím otvorem s okolním ovzduším.

Podle vynálezu je přítok paliva ke žhavicím svíčkám zajištěn tím, že při odstaveném motoru se přivádí přes škrticí klapky v přívodním potrubí spádové palivo a při činnosti dopravního čerpadla paliva vnitřního okruhu se přivádí čerpané palivo přes průchozí magnetický ventil pro zásobování žhavicích svíček.

Aby bylo k dispozici dostatečné množství spádového paliva i při zastaveném motoru a při otevření magnetického ventilu ve směru ke žhavicím svíčkám a tak se umožnilo vytvoření počátečního zažehnutí, přivádí se při ovládání dopravního čerpadla paliva jak ve fázi protáčení motoru spouštěčem, tak i v počáteční fázi chodu motoru vzrůstající množství paliva jak ve fázi protáčení motoru spouštěčem, tak i v počáteční fázi chodu motoru vzrůstající množství paliva potřebné pro vytvoření stabilního plamene pod tlakem.

Škrticí klapky, uspořádané před žhavicími svíčkami zajišťují dávkování takového množství paliva, které je v požadovaných mezích.

Vynález je v dalším podrobněji vysvětlen na jednom příkladu provedení ve spojení s výkresovou částí.

Na výkrese je schematicky znázorněno palivové zařízení podle vynálezu.

Vnější okruh paliva je tvořen nádrží 1 paliva s odvětrávacím otvorem 2, předřazeným čističem 3 paliva, dopravním čerpadlem 4 paliva a vloženou nádrží 5 paliva. Spojení těchto konstrukčních prvků je zajištěno nasávacím potrubím 6 a výtlačným potrubím 7, která jsou obvykle v závislosti na dopravovaném objemu vytvořena s poměrně malým průřezem.

Podle vynálezu se stálým sklonem ve všech úsecích upravené a současně v průřezu o více jak dvojnásobek ve srovnání s výtlačným potrubím 7 předimenzované vratné potrubí 8 paliva představuje atmosferické spojení mezi vzduchovým prostorem 5a ve vložené nádrži 5 paliva a vzduchovým prostorem 1a v nádrži 1 paliva.

Vnitřní okruh paliva je tvořen vloženou nádrží 5 paliva, dopravním čerpadlem 9, jemným čističem 10 paliva, vstřikovacím čerpadlem 11 a přepouštěcím ventilem 12. Spojení těchto konstrukčních prvků je zajištěno nasávacím potrubím 13 s nasávací trubicí 13a, výtlačným potrubím 14 a přepouštěcím potrubím 15.

Z tohoto vnitřního okruhu odbočuje podle vynálezu pomocný spouštěcí zásobovací systém paliva. Tento pomocný spouštěcí systém je tvořen magnetickým ventilem 19, jednou nebo několika žhavicími svíčkami 20, zkratovacím potrubím 21 paliva, vloženou škrticí klapkou 22,

potrubím 25 ke žhavicí svíčce 20, škrticí klapkou 24 a spádovým palivem z vložené nádrže 5 paliva při zastaveném motoru a přidavně odbočujícím potrubím 23 paliva a škrticí klapkou 26 při chodu motoru.

Škrticí systém, tvořený škrticími klapkami 22 a 24 určuje dávkování spádového paliva při žhavení. Škrticí klapky 24 jsou účelně uspořádány bezprostředně před žhavicími svíčkami 20 k tomu účelu, aby se potrubí 25 ke žhavicím svíčkám 20 při nažhavování po vyprázdnění nebo částečném vyprázdnění opět co nejrychleji naplnilo.

Palivo se nasává z nádrže 1 paliva přes nasávací potrubí 6 a předřazený čistič 3 paliva dopravním čerpadlem 4 paliva a dopravuje se výtlačným potrubím 7 do vložené nádrže 5 paliva, která je uložena v nejvyšším místě. Pro vyrovnávání tlaku je uspořádáno vratné potrubí 8 paliva, které má zhruba dvojnásobný průřez než výtlačné potrubí 7 mezi nádrží 1 paliva a vloženou nádrží 5 paliva, přičemž má sklon zhruba 10 %.

Nádrž 1 paliva je spojena odvětrávacím otvorem 2 s okolním ovzduším, takže i při práci prvního dopravního čerpadla 4 je i při průtoku paliva vratným potrubím 8 paliva zajištěno odvětrávání.

Vyústění vratného potrubí 8 paliva je provedeno ve vzduchovém prostoru 1a v nádrži 1 paliva nad hladinou paliva. Ve srovnání s přímým odvětráváním vložené nádrže 5 paliva do okolního ovzduší má toto nepřímé odvětrávání tu výhodu, že se zabrání případnému přetoku vložené nádrže 5 paliva a zamezí se vnikání prachu a jiných nečistot.

Z vložené nádrže 5 paliva se přes nasávací trubku 13a, nasávací potrubí 13, jemný čistič 10 paliva a výtlačné potrubí 14 zásobuje vstřikovací čerpadlo 11, takže dodávka paliva do vstřikovací trysky 17 se uskutečňuje obvyklým způsobem.

Přebytečné palivo se vede přepouštěcím potrubím 15 a potrubím 18 pro vedení prosakujícího paliva zpět do vložené nádrže 5 paliva. Ze vstřikovacího čerpadla 11 odbočuje tlakové palivo, které slouží pro napájení žhavicích svíček 20.

Pro zásobování palivem v průběhu žhavicí fáze se přivádí palivo do žhavicích svíček 20 přes zkratovací potrubí 21 paliva a škrticí klapku 22, přičemž se zde jedná o spádové palivo. Magnetický ventil 19 a žhavicí svíčky 20 se uvádějí v činnost společným elektrickým spouštěčem žhavení.

Tak se může ještě před uvedením spouštěče motoru v činnost vytvořit zážehový plamen, který zajistí vytvoření stabilního plamene při práci spouštěče a který usnadňuje stabilizaci hoření při vlastním chodu motoru.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Palivové zařízení pro spalovací motory pracující se stlačeným vzduchem, tvořené vnějším a vnitřním okruhem, které jsou navzájem spojeny přes vloženou nádrž paliva, vyznačené tím, že pro vyrovnávání tlaku je vzduchový prostor /1a/ v nádrži paliva /1/, který je nad hladinou paliva a který je spojen s vnějším ovzduším, spojen vratným potrubím /8/ paliva se vzduchovým prostorem /5a/ nad vloženou nádrží /5/ paliva.

2. Palivové zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že k vložené nádrži /5/ paliva, obsahující při spouštění v periodě žhavení spádové palivo a při spouštěcí fázi tlakové palivo, je připojen spouštěcí systém, tvořený magnetickým ventilem /19/, přes škrticí klapky /22 a 26/.

3. Palivové zařízení podle bodu 1 a 2 vyznačené tím, že k magnetickému ventilu /19/ je pro rychlé naplnění potrubí /25/ ke žhavicí svíče /20/ připojena škrticí klapka /24/ uspořádaná bezprostředně před nebo přímo ve žhavicí svíče /20/.

1 výkres

