



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

255 784

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 10 02 86
(21) PV 912-86.T

(51) Int. Cl.⁴

F 02 M 21/04,
F 02 D 19/02

(40) Zveřejněno 16 07 87
(45) Vydáno 01 02 89

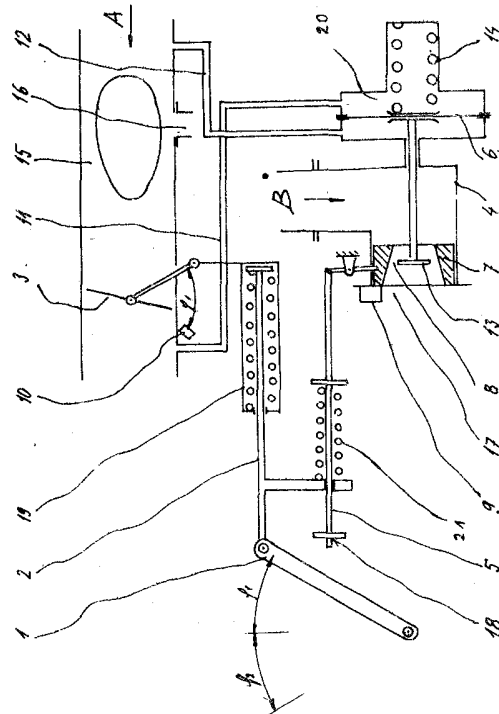
(75)
Autor vynálezu

MELTZER MIROSLAV ing.,
MACEK JAN ing.,
ŠLESINGER JIŘÍ, PRAHA

(54)

Zařízení pro regulaci směšovacího poměru plynu
a vzduchu u plynového motoru

Zařízení pro regulaci směšovacího poměru plynu a vzduchu u plynového motoru je tvořeno směšovačem s difuzorem vytvořeným před škrticí klapkou, spojenou přes pružný člen a ovládací táhlo s pákou ovládání a odměrným zařízením sestávajícím ze dvou pohyblivých dílů, vytvářejících regulovatelný průtočný průřez pro nasávaný plyn. Pohyblivý vnitřní díl odměrného zařízení je tvořen škrticí destičkou, uspořádanou uvnitř vnějšího pohyblivého nátrubku s proměnným průřezem a spojenou s podtlakovým čidlem. Vnější pohyblivý nátrubek je spojen přes táhlo opatřené distanční pružinou a ovládacím dorazem s ovládacím táhlem a pákou ovládání.



Vynález se týká zařízení pro regulaci směšovacího poměru plynu a vzduchu u plynového motoru.

Je známo, že při chodu plynového motoru v zatěžovací charakteristice při konstantních otáčkách je maximální výkon dosažen při směšovacím poměru paliva a vzduchu $\lambda = 1$. Při $\lambda > 1$, tj. při přebytku vzduchu s rostoucím λ klesá výkon motoru, dále pak klesají výfukové teploty a spotřeba paliva. Při porovnání spotřeby paliva dosažené při sníženém výkonu a $\lambda = 1$ se spotřebou dosaženou při stejném výkonu s $\lambda > 1$ tj. max. výkon pro dané λ , je spotřeba paliva s $\lambda > 1$ menší. Obecně se stoupajícím přebytkem vzduchu λ , tj. snižováním průtoku plynu při nezměněném průtoku vzduchu, se snižuje výkon motoru; současně se snižuje spotřeba paliva rychleji než při stejném poklesu výkonu dosaženém škrcením nasávané směsi, tj. snižováním průtoku plynu a vzduchu současně. Vzhledem k poměrně úzkému rozsahu přebytku vzduchu pro zajištění zápalnosti směsi nelze však motor v celém rozsahu regulovat pouze změnou přebytku vzduchu, zejména při nízkých zatíženích je třeba dodržet mezní hodnotu přebytku vzduchu.

Výkon plynového motoru je proto regulován kvantitativní ztrátovou regulací tj. škrcením nasávané směsi škrticím elementem, klapkou v sacím potrubí motoru. Kvalita směsi - směšovací poměr plynu a vzduchu - je nastaven na základní hodnotu škrticím ventilem v přívodu plynu. Pro udržení směšovacího poměru na konstantní úrovni v celém rozsahu zatížení se používá např. pneumatický škrticí element, ovládaný odpruženou membránou, jehož pohyb je odvozen od tlakového rozdílu na směšovači, který závisí na průtoku vzduchu. Tímto elementem je možné docílit teoreticky libovolný průběh závislosti směšovacího poměru na výkonu změnou

charakteristik pružin membrány a průřezu škrticího elementu v závislosti na zdvihu, pokud existuje změna tlakové difference na membráně. Výroba dílu obecného tvaru je však obtížná a nákladná vzhledem k malým rozměrům, malým tlakovým diferencím vzhledem k požadované změně λ a velkým požadavkům na přesnost. Používá se rovněž škrticích elementů, jejichž pohyb je mechanicky svázán s pohybem škrticí klapky; možnosti a přesnost nastavení jsou však malé.

Uvedené nevýhody dosavadního stavu technicky odstraňuje zařízení pro regulaci směšovacího poměru plynu a vzduchu u plynového motoru, jehož podstata spočívá v tom, že pohyblivý vnitřní díl odměrného zařízení, tvořený škrticí destičkou, je uspořádán uvnitř vnějšího pohyblivého nátrubku s proměnným průřezem, spojeného přes táhlo nátrubku, opatřené distanční pružinou a ovládacím dorazem, s ovládacím táhlem a pákou ovládání.

Výhodou zařízení podle vynálezu je udržování optimálních směšovacích poměrů v širokém rozsahu zatížení motoru. Zařízení rovněž umožňuje udržovat přebytek vzduchu v závislosti na výkonu v oblasti výhodnější pro snížení koncentrace škodlivých exhalací ve výfukových plynech, zejména kysličníků dusíku při chudé směsi a při minimálních ztrátách v sání, což popsané známé způsoby regulace výkonu neumožňují.

Na připojeném výkresu je schematicky znázorněn příklad provedení zařízení podle vynálezu.

Zařízení se skládá z ovládací páky 1, spojené ovládacím táhlem 2 přes pružný člen 19 se škrticí klapkou 3, opatřenou plynule měnitelným dorazem 10 škrticí klapky. Škrticí klapka 3, kterou lze vychylovat v úhlu otáčení φ_1 , je vytvořena za směšovačem 15 ve směru proudu vzduchu A. Do difuzoru směšovače 15 ústí přívodem plynu 16 plynové potrubí z výstupu 17 odměrného zařízení 4, do kterého proudí plyn ve směru proudu plynu B. Odměrné zařízení 4 sestává ze škrticí destičky 13, pohyblivě uspořádané v pohyblivém vnějším nátrubku 7 s proměnným průřezem 8. Škrticí destička 13 je spojena s membránou 6, opatřenou pružinou 14 membrány podtlakového čidla 20, spojeného potrubím podtlaku 11 a potrubím normálního tlaku 12 se sací rourou motoru.

Vnější pohyblivý nátrubek 7, opatřený stavitelným dorazem 9 nátrubku je spojen dvouramennou pákou přes táhlo 5 nátrubku, opatřené distanční pružinou 21 a ovládacím dorazem 18 s ovládacím táhlem 2 a pákou 1 ovládání, která je pohyblivá jednak v úhlu φ_1 otáčení škrticí klapky 3 a dále v rozsahu φ_2 pohybu nátrubku 7 odměrného zařízení 4.

V rozsahu pohybu páky 1 ovládání daném úhlem φ_1 otáčení škrticí klapky 3 je výkon motoru regulován kvantitativně škrticí klapkou 3. Průtok plynu se při tom mění v závislosti na průtoku vzduchu změnou průřezu 8 nátrubku změnou polohy škrticí destičky 13, která je dána rovnováhou sil na membráně 6 a předpětím pružiny 14 membrány. Přitom pod membránu 6 je potrubím 12 normálního tlaku přiváděn tlak vzduchu před směšovačem 15, nad membránu 6 potrubím 11 podtlak za škrticí klapkou 3. Do nejužšího průřezu Venturiho trubice směšovače je přiváděn přívodem plynu 16 plyn odměřený proměnným průřezem 8 nátrubku a procházející potrubím spojujícím výstup 17 odměrného zařízení 4 a přívod plynu 16. Od okamžiku, kdy je škrticí klapka 3 plně otevřena, je výkon motoru regulován kvalitativně snižováním nebo zvyšováním průtoku plynu, tedy přebytku vzduchu, změnou proměnného průřezu 8 nátrubku pohybem nátrubku 7. V tomto rozsahu φ_2 pohybu nátrubku je pneumatická regulace polohy destičky 13 automaticky vyřazena, neboť tlakové poměry na směšovači se téměř nemění.

Zařízení kombinované regulace podle vynálezu nemusí být užíváno pouze v oblasti maximálních výkonů, tj. při plně otevřené škrticí klapce 3, kde je jeho použití nejvýhodnější, ale i změnou dorazů 10 a 18 škrticí klapky 3 a ovládacího táhla 5 při případném nižším požadovaném zatížení motoru, které je nevýhodně dosažitelné změnou úhlu φ_1 otáčení škrticí klapky 3, z důvodu hlučnosti a tvrdého chodu motoru.

1. Zařízení pro regulaci směšovacího poměru plynu a vzduchu u plynového motoru, tvořené směšovačem s difuzorem, vytvořeným před škrticí klapkou, spojenou přes pružný člen a ovládací táhlo s pákou ovládání a odměrným zařízením, sestávajícím ze dvou vzájemně pohyblivých dílů, vytvářejících regulovatelný průtočný průřez pro nasávaný plyn, přičemž pohyblivý vnitřní díl je spojen s podtlakovým čidlem, vyznačené tím, že vnitřní díl odměrného zařízení (4), tvořený škrticí destičkou (15), je uspořádán uvnitř vnějšího pohyblivého nátrubku (7) s proměnným průřezem (8), spojeného přes táhlo (5) nátrubku, opatřené distanční pružinou a ovládacím dorazem (18), s ovládacím táhlem (2) a pákou (1) ovládání.

1 výkres

