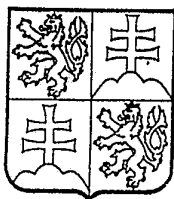


ČESKÁ A SLOVENSKÁ  
FEDERATIVNÍ  
REPUBLIKA  
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD  
PRO VYNÁLEZY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

272 501

(11)

(13) B1,

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>  
F 02 M 21/04

(21) PV 8818-87.W

(22) Přihlášeno 03 12 87

(40) Zveřejněno 14 05 90

(45) Vydáno 29 10 91

(75) Autor vynálezu

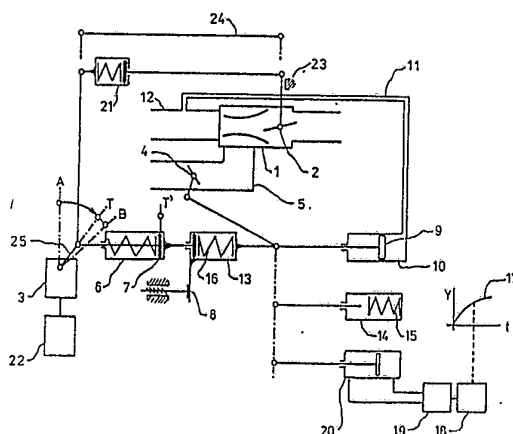
MELTZER MIROSLAV ing. CSc.,  
MACEK JAN doc. ing. CSc., PRAHA

(54)

Způsob regulace složení hořlavé směsi  
plynového přeplňovaného motoru a zaří-  
zení k jeho provádění

(57)

Podstata zařízení k provádění tohoto způsobu spočívá v tom, že regulační orgán (2) směšovací jednotky (1) je spojen přes první pružný člen (21), případně přes pevný člen (24) s pákou (25) akčního členu (3) výkonnostního regulátoru, která je dále spojena přes druhý pružný člen (6) a třetí pružný člen (13) opatřený stavitelným dorazem (8) základního nastavení směsi se škrticím elementem (4), přičemž škrticím element (4) je současně napojen na pneumatický regulátor (10) od výtlaku (12) turbodmychadla. Alternativně je škrticím element (4) napojen na katarakt (14), případně na servomechanismus (20) napojený přes převaděč (19) na řídicí jednotku (18).



Vynález se týká způsobu a zařízení pro regulaci složení hořlavé směsi plynového přeplňovaného motoru pracujícího při požadovaném výkonu s chudou směsí a využívajícího výkonnostního regulátoru spojeného s regulačními prvky motoru.

Pro regulaci přeplňovaných plynových motorů jsou nejčastěji používány dva způsoby a to kvantitativní regulace, kdy se při konstantním složení hořlavé směsi, kdy je přebytek vzduchu konstantní, mění hmotnost směsi dopravované do válce motoru. Druhým způsobem bývá smíšená regulace, kdy se při nižším zatížení motoru používá kvantitativní regulace většinou s vysokým přebytkem vzduchu a od určitého zatížení je motor směrem k maximálním výkonům regulován kvalitativně. Znamená to, že směs je obohacována a nejbohatší směs je dosažena při maximálním výkonu.

První způsob je ztrátový ve většině proveditelných případů, např. při škrcení směsí, odpouštění vzduchu a nebo výfukových plynů. Druhý způsob vede k rostoucímu tepelnému zatížení motoru v důsledku vyšší rychlosti hoření a výhřevnosti směsi. Kromě toho trvalý provoz na směsi s přebytkem vzduchu 1,1 až 1,2 - zvyšuje úroveň zdraví škodlivých exhalací. Rezerva výkonu plynového přeplňovaného motoru pro převzetí náhle zvýšeného zatížení je malá ve srovnání s naftovým motorem, protože nelze přechodně výrazně snížit přebytek vzduchu s dostatečně rychlou odezvou bez použití speciálních zařízení, jako je např. přímé vstřikování plynu do válců, jak je to běžné pro naftové motory.

Účelem vynálezu je tedy nalézt takový způsob a zařízení pro regulaci hořlavé směsi plynových přeplňovaných motorů, který by shora popsanou problematiku vyřešil a zlepšil by přechodové režimy motoru, který pracuje s chudou směsí.

Uvedený problém řeší způsob regulace složení hořlavé směsi plynového přeplňovaného motoru pracujícího při požadovaném výkonu s chudou směsí využívající výkonnostní regulátor spojený s regulačními prvky motoru podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že pro přechodné zvýšení výkonu je směs obohacována maximálně do koncentrace s nejvyšší rychlostí hoření.

Podstata zařízení k provádění tohoto způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že regulační orgán směšovací jednotky je spojen přes první pružný člen, případně přes pevný člen s pákou akčního členu výkonnostního regulátoru motoru, která je dále spojena přes druhý pružný člen a třetí pružný člen opatřený stavitelným dorazem základního nastavení směsi se škrticím elementem, přičemž škrticí element je současně napojen na pneumatický regulátor od výtlačku turbodmychadla, nebo na katarakt, případně je škrticí element napojen přes převaděč na řídicí jednotku.

Předložený vynález řeší problém přechodného zvýšení dosažitelného výkonu motoru pomocí obohacení směsi. Přitom zejména u přeplňovaných motorů plynových je zachována výhoda trvalého provozu na chudé směsi a je dosaženo vyšší stability chodu při rychlých změnách zatížení v celém výkonnostním poli. Seřízení motoru při použití zařízení podle vynálezu umožňuje snížit obsah škodlivých exhalací, zejména NOx a CO využitím spalování chudých směsí.

Příklad konkrétního provedení zařízení podle vynálezu je uveden na výkresu, který schematicky znázorňuje vzájemná propojení regulačních prvků motoru, pružných členů a výkonnostního regulátoru.

Na výkresu je směšovací jednotka 1 s regulačním orgánem 2, který je propojen přes první pružný člen 21 opatřený dorazem 23, případně přes pevný člen 24 s pákou 25 akčního členu 3 výkonnostního regulátoru s řídicí jednotkou 22. Páka 25 akčního členu 3 výkonnostního regulátoru je dále spojena přes druhý pružný člen 6 opatřený dorazem 7 a přes třetí pružný člen 13 s pružinou 16 se škrticím elementem 4 umístěným v přívodu 5 plynu. Třetí pružný člen 13 je opatřen stavitelným dorazem 8 základního

nastavení směsi. Škrticí element 4 je rovněž napojen alternativně buď na píst 9 pneumatického regulátoru 10 ovládaného tlakem vzduchu ze spojovaného potrubí 11 od výtlaku 12 turbodmychadla, nebo na pružinu 15 kataraktu 14, případně na servomechanismus 20 spojený přes převaděč 19 s řídicí jednotkou 18 od některé proměnné veličiny Y motoru zřejmě z grafického znázornění 17, kde osa x je časová základna t. Body A, B, T označují jednotlivé polohy páky 25 akčního členu 3 výkonnostního regulátoru při různém zatížení motoru, bod T' je mezní poloha druhého pružného členu 6.

Zařízení pracuje tak, že v oblasti regulace mezi polohou A páky 25 akčního členu 3 výkonnostního regulátoru, to je zavřeného regulačního orgánu 2 směšovací jednotky 1 a jmenovitou polohou T páky 25 akčního členu 3 výkonnostního regulátoru je výkon motoru regulován kvantitativně. Poloha škrticího elementu 4 daná stavitelným dorazem 8 základního nastavení směsi - seřízení na nejchudší možnou směs - se nemění v důsledku funkce druhého pružného členu 6. V případě potřeby dalšího zvýšení výkonu se páka 25 akčního členu 3 výkonnostního regulátoru přesouvá z polohy T do polohy B. Doraz 7 druhého pružného členu 6 je v poloze T', škrticí element 4 v přívodu 5 plynu se otevírá a obohacuje se směs. V průběhu zvyšování výkonu nabíhají sledované - řídicí parametry do jmenovitého stavu - např. plnicí tlak. V průběhu tohoto přechodného režimu je škrticí element 4 ovládán buď pneumatickým regulátorem 10, nebo kataraktem 14, případně servomechanismem 20 ovládaným řídicí jednotkou 18 od některé proměnné veličiny Y motoru. Přitom pružina 16 třetího pružného členu 13 je stlačována tak, až je třetí pružný člen 13 ve styku se stavitelným dorazem 8 základního nastavení směsi.

Při pohybu páky 25 akčního členu 2 výkonnostního regulátoru mezi polohami v bodech T a B je regulační orgán 2 směšovací jednotky 1 buď plně otevřen a nepohybuje se v důsledku funkce prvního pružného členu 21 a dorazu 23 a nebo se pohybuje pomocí pevného členu 24. V tomto případě dochází ke kumulaci funkcí škrticího elementu 4 a regulačního orgánu 2.

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob regulace složení hořlavé směsi plynového přeplňovaného motoru, pracujícího při požadovaném výkonu s chudou směsí a s výkonnostním regulátorem spojeným s regulačními orgány motoru, vyznačený tím, že pro přechodné zvýšení výkonu je směs obohacována maximálně do koncentrace s nejvyšší rychlostí hoření.

2. Zařízení pro regulaci složení hořlavé směsi plynového přeplňovaného motoru podle bodu 1, vyznačené tím, že regulační orgán (2) směšovací jednotky (1) je spojen buď přes první pružný člen (21), nebo přes pevný člen (24) s pákou (25) akčního členu (3) výkonnostního regulátoru, která je dále spojena přes druhý pružný člen (6) a třetí pružný člen (13) opatřený stavitelným dorazem (8) základního nastavení směsi se škrticím elementem (4), přičemž škrticí element (4) je současně napojen na pneumatický regulátor (10) od výtlaku (12) turbodmychadla.

3. Zařízení podle bodu 2, vyznačené tím, že škrticí element (4) je napojen na katarakt (14).

4. Zařízení podle bodu 2, vyznačené tím, že škrticí element (4), je napojen přes převaděč (19) na servomechanismus (20) od řídicí jednotky (18).

