

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 3701-88.J
(22) Přihlášeno 30 05 88

(40) Zveřejněno 12 01 90
(45) Vydáno 11 07 91

271 038.

(11)

(13) B1

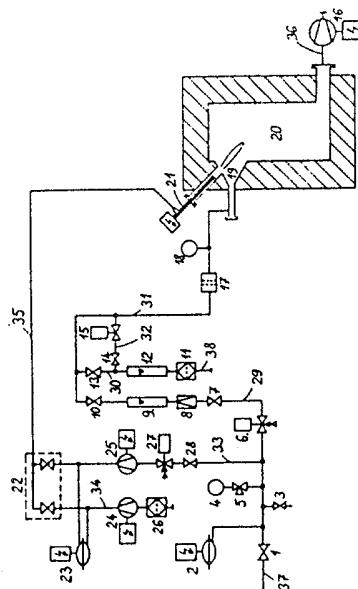
(51) Int. Cl.⁵

F 23 N 1/02

(75) Autor vynálezu BĚHOUNEK LADISLAV,
NOŽIČKA ZDENĚK ing., PRAHA,
VYSKOČIL JOSEF ing., ÚVALY

(54) Zařízení pro automatické směšování plynů

(57) Zařízení řeší problematiku rychlého a bezpečného hoření směsí plynů podstechiometrickým způsobem včetně kontroly zapalování a hoření. Zařízení sestává z hlavního potrubí (29) plynu s prvky bezpečnostními (2, 6), regulačními (7, 8, 10) a měřicími (4, 9) a z hlavního potrubí (30) vzduchu s prvky měřicími (12) a regulačními (13). Obě tato hlavní potrubí (29, 30) se spojují ve společné potrubí (31) směsí vybavené neprůbojnou pojistkou (17), za kterou je umístěn dopravní stroj (16) směsí. Společné potrubí (31) směsí je připojeno k hlavnímu hořáku (19), ústícímu do spalovací komory (20), do které je zaveden též pomocný hořák (21) napojený na vedlejší potrubí (35) směsí s příslušnými prvky regulačními (22) a bezpečnostními (27, 23). Na základě tlakových poměrů ve spalovací komoře (20) je zařízení vybaveno dalším dopravním strojem vzduchu, resp. plynu (24, 25), umístěným ve vedlejší potrubí vzduchu, resp. plynu (34, 33), která vedlejší potrubí (34, 33) se spojují ve vedlejší potrubí (35) směsí.



Vynález se týká zařízení pro automatické směšování plynů zejména u vyvíječů řízených atmosfér vyráběných exotermicky ve spalovací komoře.

Dosud známá řešení neumožňují při výrobě řízené atmosféry vyráběné podstechiometrickým spalováním uvést zařízení do provozu s plným výkonem během krátkého času. U těchto řešení je nutno nejprve uvést do provozu zařízení v oblasti stochiometrického nebo nadstechiometrického spalování a teprve po dosažení požadované reakční teploty ve spalovací komoře se přestavuje spalovací poměr na žádanou hodnotu převážně ručně. Pokud se použije automatického systému pro změnu spalovacího poměru a výkonu, děje se tak pomocí složitějšího systému dálkově ovládaných armatur, popřípadě dopravních strojů. Ruční zásah snižuje bezpečnost provozu, zvyšuje nároky na obsluhu a vybavenost pracoviště kontrolními přístroji pro vyhodnocení regulačního zásahu a ztěžuje dosažení žádaného složení podstechiometricky vyráběné řízené atmosféry. Automatický systém změny spalovacího poměru je náročný na investiční náklady, údržbu zařízení a velký počet nutných automatických prvků snižuje spolehlivost zařízení.

Tyto nevýhody odstraňuje zařízení pro automatické směšování plynů zejména u vyvíječů řízených atmosfér, vyráběných exotermicky ve spalovací komoře, vybavené hlavním potrubím plynu a hlavním potrubím vzduchu, kterážto hlavní potrubí jsou napojena na společné potrubí směsi, zavedené do hlavního hořáku spalovací komory, podle vynálezu, jehož podstata je v tom, že hlavní potrubí plynu, které je napojeno na přívod plynu přes hlavní uzavírací armaturu, je vybaveno jednak hlavním elektromagnetickým ventilem a jednak v úseku mezi hlavní uzavírací armaturou a hlavním elektromagnetickým ventilem hlídačem tlaku, vzorkovací armaturou, tlakoměrem a armaturou, a za hlavním elektromagnetickým ventilem ve směru proudění vzduchu je první regulační armatura, za ní regulátor tlaku, dále průtokoměr plynu a konečně druhá regulační armatura, za kterou je k hlavnímu potrubí plynu připojeno hlavní potrubí vzduchu, napojené na přívod vzduchu přes hlavní filtr, a dále, ve směru proudění plynu, je vybaveno průtokoměrem vzduchu a třetí regulační armaturou, za kterýmižto regulačními armaturami se obě hlavní potrubí spojují ve společné potrubí směsi, vybavené neprůbojnou pojistkou a ústící do hlavního hořáku ve spalovací komoře, přičemž zařízení je vybaveno dopravním strojem, umístěným za spojením obou hlavních potrubí.

Výhody dosažené vynálezem spočívají v tom, že umožňuje automatické uvedení zařízení do provozu na plný výkon při podstechiometrickém spalování ve spalovací komoře. Tím se snižují nároky na obsluhu a údržbu zařízení, snižují se investiční náklady na zařízení i na kontrolní a měřicí techniku a zvyšuje se bezpečnost a spolehlivost provozu. Zařízení dle vynálezu rovněž umožňuje automatickou plynulou změnu spalovacího poměru podle požadavků technologie provozu a svou koncepcí umožňuje použití u přetlakových i podtlakových systémů spalování.

Příklad provedení vynálezu je na připojeném výkrese, kde je zobrazeno schéma zařízení.

Hlavní potrubí 29 plynu je napojeno na přívod 37 plynu přes hlavní uzavírací armaturu 1. Ve směru proudění plynu je hlavní potrubí 29 plynu vybaveno hlídačem 2 tlaku, vzorkovací armaturou 3 a tlakoměrem 4 s armaturou 5, dále hlavním elektromagnetickým ventilem 6, první regulační armaturou 7, dále regulátorem 8 tlaku, za kterým je hlavní potrubí 29 plynu opatřeno průtokoměrem 9 plynu a za ním druhou regulační armaturou 10. Přitom hlídač 2 tlaku, vzorkovací armatura 3 a armatura 5 s tlakoměrem 4 mohou být umístěny v úseku hlavního potrubí 29 plynu, vymezeném hlavní uzavírací armaturou 1 a hlavním elektromagnetickým ventilem 6 v libovolném pořadí. Za regulační armaturou 10 se na hlavní potrubí 29 plynu napojuje hlavní potrubí 30 vzduchu, připojené na přívod 38 vzduchu přes hlavní filtr 11. Hlavní potrubí 30 vzduchu je vybaveno průtokoměrem 12 vzduchu a za ním, ve směru proudění vzduchu, umístěnou třetí regulační armaturou 13. Za druhou regulační armaturou 10 a za třetí regulační armaturou 13 se obě hlavní potrubí 29, 30 spojují ve společné potrubí 31 směsi. Toto je vybaveno neprůbojnou pojistkou

17 a za ní, ve směru proudění směsi, umístěným teplotním čidlem 18. Společné potrubí 31 směsi je vedeno do hlavního hořáku 19 spalovací komory 20. Tato vyústí je odvodem 36 zreagovaných plynů. Za ním je umístěn dopravní stroj 16 směsi. Společné potrubí 31 směsi je s hlavním potrubím 30 vzduchu pro možnost automatické změny spalovacího poměru propojeno obtokovým potrubím 32, vybaveným čtvrtou regulační armaturou 14 a elektricky ovládanou armaturou 15. Toto obtokové potrubí 32 může propojovat místo hlavní potrubí 30 vzduchu a společné potrubí 31 směsi hlavní potrubí 29 plynu a společné potrubí 31 směsi nebo může být též vyvedeno z hlavního potrubí 30 vzduchu před třetí regulační armaturou 13 a napojeno zpět na hlavní potrubí 30 vzduchu za touto třetí regulační armaturou 13, anebo může být vyvedeno z hlavního potrubí 29 plynu před druhou regulační armaturou 10 a napojeno zpět na hlavní potrubí 29 plynu za touto druhou regulační armaturou 10. Do spalovací komory 20 je zaveden též pomocný hořák 21 s jiskřištěm. K pomocnému hořáku 21 je připojeno vedlejší potrubí 35 směsi, ke kterému je přes poměrový regulátor 22 připojeno jednak vedlejší potrubí 33 plynu a vedlejší potrubí 34 vzduchu, u jehož ústí je pomocný filtr 26. Vedlejší potrubí 33 plynu je připojeno k hlavnímu potrubí 29 plynu v úseku mezi hlavní uzavírací armaturou 1 a hlavním elektromagnetickým ventilem 6. Je vybaveno vedlejší uzavírací armaturou 28 plynu a za ní, ve směru proudění plynu, umístěným pomocným elektromagnetickým ventilem 27. Obě tato vedlejší potrubí 33, 34 jsou propojena hlídačem 23 tlakové difference. Na základě tlakových poměrů ve spalovací komoře 20 může ve vedlejších potrubí 34 vzduchu být umístěn dopravní stroj 24 vzduchu, a to mezi pomocným filtrem 26 a připojením hlídače 23 tlakové difference a/nebo může být ve vedlejších potrubí 33 plynu umístěn dopravní stroj 25 plynu, a to mezi pomocným elektromagnetickým ventilem 27 a připojením hlídače 23 tlakové difference. V případě, že se dopravní stroj 16 směsi místo za odvodem 36 zreagovaných plynů umístí do společného potrubí 31 směsi, a to před neprůbojnou pojistkou 17, pak musí být ve vedlejších potrubí 34 vzduchu další dopravní stroj 24 vzduchu, přičemž i vedlejší potrubí 33 plynu může být vybaveno dopravním strojem 25 plynu.

Plyn se přivádí do zařízení přes otevřenou hlavní uzavírací armaturu 1. Jeho tlak se měří tlakoměrem 4 a sleduje hlídačem 2 tlaku. Odběr vzorku plynu se provádí vzorkovací armaturou 3. Při uvádění zařízení do provozu se nejprve spustí dopravní stroj 16 směsi, který dopravuje vzduch do spalovací komory 20 přes hlavní filtr 11. Množství proudícího vzduchu se měří průtokoměrem 12 vzduchu. Vzduch dále proudí otevřenou třetí regulační armaturou 13 do hlavního hořáku 19 a do spalovací komory 20. Po propláchnutí spalovací komory 20 vzduchem je dán impuls obsluhou nebo časovým programem k otevření pomocného elektromagnetického ventilu 27 a uvedení do chodu dopravního stroje 24 vzduchu a dopravního stroje 25 plynu a spuštění jiskřiště pomocného hořáku 21. Dopravní stroje 24 a 25 nasávají vzduch, resp. plyn přes pomocný filtr 26, resp. přes otevřenou vedlejší uzavírací armaturu 28 plynu a dopravují je do poměrového regulátoru 22. Na tomto poměrovém regulátoru 22 se nastaví požadované množství vzduchu a plynu pro jejich stechiometrické nebo nadstechiometrické spalování v pomocném hořáku 21, kam je směs plyn - vzduch přiváděn vedlejší potrubím 35 směsi. Po zapálení směsi v pomocném hořáku 21 je dán automatikou pomocného hořáku 21 impuls k otevření hlavního elektromagnetického ventilu 6. Tím je do společného potrubí 31 směsi přiváděn plyn přes otevřenou první a druhou regulační armaturu 7, 10 a tlak plynu je regulován regulátorem 8 tlaku. Regulační armatury 7, 10, 13 jsou přitom nastaveny tak, aby do spalovací komory 20 byl přiváděn plyn a vzduch v požadovaném množství a poměru odpovídajícímu plnému výkonu zařízení a požadovanému podstechiometrickému spalování. Směs plyn - vzduch je vedena do hlavního hořáku 19 přes neprůbojnou pojistku 17. V hlavním hořáku 19 dochází k zapálení směsi od plamene pomocného hořáku 21. Průběh podstechiometrického spalování je za provozu jistěn proti nepřípustnému poklesu tlaku plynu hlídačem 2 tlaku, proti poklesu tlaku plynu nebo vzduchu doprovázených dopravními stroji 24, 25 prostřednictvím hlídače 23 tlakové difference, dále proti zpětnému prohoření směsi plyn - vzduch neprůbojnou pojistkou 17 a teplotním čidlem 18. Hoření směsi v hlavním hořáku 19 je zabezpečováno plamenem

pomocného hořáku 21, který je automaticky jištěn proti zhasnutí. Žádoucí změna spalovacího poměru vyvolaná technologickými požadavky je zajišťována prostřednictvím čtvrté regulační armatury 14 a elektricky ovládané armatury 15.

Zařízení dle vynálezu lze využít nejen u vyvíječů řízených atmosfér, ale i u všech technologických pochodů, kde se využívá podstechiometrického spalování.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro automatické směšování plynů zejména u vyvíječů řízených atmosfér vyráběných exotermicky ve spalovací komoře, vybavené hlavním potrubím plynu a hlavním potrubím vzduchu, kterážto hlavní potrubí jsou napojena na společné potrubí směsi, zavedené do hlavního hořáku spalovací komory, vyznačující se tím, že hlavní potrubí (29) plynu, které je napojeno na přívod (37) plynu přes hlavní uzavírací armaturu (1), je vybaveno jednak hlavním elektromagnetickým ventilem (6) a jednak v úseku mezi hlavní uzavírací armaturou (1) a hlavním elektromagnetickým ventilem (6) hlídačem (2) tlaku, vzorkovací armaturou (3), tlakoměrem (4) s armaturou (5), a za hlavním elektromagnetickým ventilem (6), ve směru proudění plynu, je první regulační armatura (7), za ní regulátor (8) tlaku, dále průtokoměr (9) plynu a konečně druhá regulační armatura (10), za kterou je k hlavnímu potrubí (29) plynu připojeno hlavní potrubí (30) vzduchu, napojené na přívod (38) vzduchu přes hlavní filtr (11), a dále, ve směru proudění vzduchu, je vybaveno průtokoměrem (12) vzduchu a třetí regulační armaturou (13), za kterýmižto regulačními armaturami (10, 13) se obě hlavní potrubí (29, 30) spojují ve společné potrubí (31) směsi, vybavené neprůbojnou pojistkou (17) a ústící do hlavního hořáku (19) ve spalovací komoře (20), přičemž zařízení je vybaveno dopravním strojem (16) směsi, umístěným za spojením obou hlavních potrubí (29, 30).
2. Zařízení pro automatické směšování plynů podle bodu 1, vyznačující se tím, že dopravní stroj (16) směsi je umístěn za odvodem (36) zreagovaných plynů ze spalovací komory (20).
3. Zařízení pro automatické směšování plynů podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že k hlavnímu potrubí (29) plynu je mezi hlavní uzavírací armaturou (1) plynu a hlavním elektromagnetickým ventilem (6) připojeno vedlejší potrubí (33) plynu, vybavené pomocným elektromagnetickým ventilem (27) a vedlejší uzavírací armaturou (28) plynu a napojené na poměrový regulátor (22), ke kterému je rovněž napojeno vedlejší potrubí (34) vzduchu, u jehož ústí je pomocný filtr (26), přičemž k poměrovému regulátoru (22) je napojeno vedlejší potrubí (35) směsi, připojené k pomocnému hořáku (21) ústícímu do spalovací komory (20).
4. Zařízení pro automatické směšování plynů podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že alespoň jedno vedlejší potrubí (33, 34) je opatřeno dopravním strojem (25, 24).
5. Zařízení pro automatické směšování plynů podle bodů 1 a 3, vyznačující se tím, že společné potrubí (31) směsi je vybaveno dopravním strojem (16) směsi umístěným před neprůbojnou pojistkou (17), přičemž vedlejší potrubí vzduchu (34) je opatřeno dopravním strojem (24) vzduchu.
6. Zařízení pro automatické směšování plynů podle bodu 5, vyznačující se tím, že společné potrubí (31) směsi je vybaveno dopravním strojem (16) směsi umístěným před neprůbojnou pojistkou (17), přičemž vedlejší potrubí (34) vzduchu je opatřeno dopravním strojem (24) vzduchu a vedlejší potrubí (33) plynu je opatřeno dopravním strojem (25) plynu.

7. Zařízení pro automatické směšování plynů podle bodu 1, vyznačující se tím, že k hlavnímu potrubí (30) vzduchu je připojeno obtokové potrubí (32) vybavené čtvrtou regulační armaturou (14) a elektricky ovládanou armaturou (15), přičemž toto obtokové potrubí (32) je připojeno k hlavnímu potrubí (30) vzduchu mezi průtokoměrem (12) vzduchu a třetí regulační armaturou (13).
8. Zařízení pro automatické směšování plynů podle bodu 1, vyznačující se tím, že k hlavnímu potrubí (29) plynu je připojeno obtokové potrubí (32) vybavené čtvrtou regulační armaturou (14) a elektricky ovládanou armaturou (15), přičemž toto obtokové potrubí (32) je připojeno k hlavnímu potrubí (29) plynu mezi průtokoměrem (9) plynu a druhou regulační armaturou (10).
9. Zařízení pro automatické směšování plynů podle bodů 7 nebo 8, vyznačující se tím, že obtokové potrubí (32) je připojeno ke společnému potrubí (31) směsi.
10. Zařízení pro automatické směšování plynů podle bodu 1, vyznačující se tím, že společné potrubí (31) směsi je vybaveno za neprůbojnou pojistkou (17) teplotním čidlem (18).
11. Zařízení pro automatické směšování plynů podle bodu 1, vyznačující se tím, že vedlejší potrubí (34) vzduchu a vedlejší potrubí (33) plynu je propojeno hlídačem (23) tlakové difference.

CS 271038 B1

