



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

227 088 ✓

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 30 03 82
(21) PV 2258 - 82

(51) Int. Cl.³ F 23 D 13/42

(40) Zveřejněno 26 08 83
(45) Vydáno 01 01 85

(75)
Autor vynálezu

KALOUSEK ZDENĚK ing., BRNO

(54)

Regulátor průtoku spalovacího vzduchu pro hořáky
s předehřátým vzduchem

227 088

Vynález se týká regulátoru průtoku spalovacího vzduchu pro hořáky s přehřátým vzduchem s regulací velikosti průtočné plochy podle teploty protékajícího vzduchu.

Nyní se používají regulátory, které v závislosti na teplotě vzduchu, snímané termoelektrickým nebo odporovým čidlem, ovládají pomocí servomotoru škrťací klapku, která se stoupající teplotou otevírá přírodní vzduchové otvory. Tyto regulátory jsou velmi nákladné, takže obzvláště u menších zařízení se vůbec nepoužívají, což vede k nedodržování spalovacího poměru při spalování a ztrátám paliva.

Tuto nevýhodu odstraňuje regulátor podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že je vybaven bimetalovými pásky, které jsou ohnuty do tvaru písmene L, Z, U a upevněny na nosném kroužku, který je uložen v regulačním prostoru hořáku, přičemž volný konec bimetalové pásky tvoří regulační plošku, pomocí níž lze uzavírat nebo otevírat otvory pro přívod horkého vzduchu. S kolísající teplotou mění se tvar bimetalové pásky, která posouvá regulační plošku. Krajiní polohy těchto plošek jsou vyměřeny opěrnými body. Pro přesnější funkci těchto plošek je výhodnější vyrobít je samostatně a na volný konec bimetalové pásky je upevnit.

Výhodou tohoto regulátoru je, že je velmi jednoduchý a lacný, takže je použitelný i pro nejmenší hořáky. Vlastní regulační zařízení lze snadno vyměnit a v případě poruchy, zejména při přepálení bimetalové pásky, lze provizorně hořák používat bez regulace i nadále.

Příkladné provedení vynálezu je schematicky znázorněno na přiložených výkresech, kde obr. 1 znázorňuje osový řez obecným hořákem vybaveným regulátorem podle vynálezu, obr. 2 jednu z možných konstrukčních alternativ regulátoru v osovém řezu,

obr. 3a další konstrukční alternativu regulátoru v osovému řezu a obr. 3b v pohledu směrem A, obr. 4a další alternativu regulátoru v osovému řezu a obr. 4b v pohledu směrem A, obr. 5 detail tvaru regulační hrany při linearizaci regulátoru, obr. 6 a 7 další alternativy regulátoru v osovému řezu.

Na těchto obrázcích je znázorněno přívodní hrdlo 1 vzduchu, přívod 2 paliva, spalovací prostor 3, štěrbinu 4, otvory 5, regulační prostor 6, nosný kroužek 7, na němž jsou upevněny bimetalové pásy 10, případně ohřáté bimetalové pásy 10a, dále vnější stěna 8, deska 9, opěrný kroužek 11, regulační ploška 12, která je buď vytvořena jako zahnutý volný konec bimetalové pásy 10, nebo jako samostatný díl na bimetalovou pásku 10 připevněný, dále vybrání 13, středová destička 14 a regulační hrana 15.

Na obr. 1 je znázorněn regulátor, vybavený bimetalovou regulací podle obr. 4a, 4b. Předehřátý vzduch se do hořáku přivádí přívodním hrdlem 1 vzduchu, palivo přívodem 2 paliva. Do spalovacího prostoru 3 vstupuje vzduch mezikruhovou šterbinou 4, nebo otvory 5. Bimetalový regulátor může být umístěn kdekoli, kde je zúžený prostor a kde lze tedy výhradně provádět škrcení. V tomto případě je nejvýhodnější regulační prostor 6 těsně před vstupem do spalovacího prostoru 3. Regulátor je usazen nosným kroužkem 7 do vnější stěny 8 regulačního prostoru 6 a ve své poloze držen deskou 9. Bimetalové pásy 10 svými volnými zahnutými konci zakrývají část šterbiny 4 vytvořené mezi deskou 9 a středovou destičkou 14, která tvoří zároveň doraz pro polohu při studeném vzduchu.

Další z konkrétních konstrukčních uspořádání regulátoru je na obr. 2. V tomto případě je bimetalový pásek 10, ohnutý ve tvaru U, spojen s nosným kroužkem 7, který je nasazen na přívodu 2 paliva a držen ve své poloze opěrným kroužkem 11, který je pevně spojen s přívodem 2 paliva. Spalovací vzduch je do spalovacího prostoru 3 přiváděn otvory 5 v desce 9. Každý z těchto otvorů 5 je škrcen pomocí bimetalového pásu 10, který je na svém volném konci opatřen regulační ploškou 12, a bimetalové pásy 10 jsou uspořádány do tvaru hvězdice. Konečné polohy regulačních plošek 12 jsou vymezeny vybráním 13 v desce 9 a nosným kroužkem 7.

Spalovací vzduch proudí z regulačního prostoru 6 otvory 5 do spalovacího prostoru 3. Bimetalové pásy 10 se podle teploty vzduchu deformují, přičemž poloha bimetalového pásu 10 od-

povídá studenému vzduchu a regulační ploška 12 leží na doraz ve vybrání 13, otevřena je pouze část průřezu S_0 otvoru 5. Maximální teplota předeřátého vzduchu způsobí deformaci bimetalového pásu 10 do tvaru ohřátého bimetalového pásu 10a, regulační ploška 12 leží potom na doraz na nosném kroužku 7 a plný průřez otvoru 5 je otevřen.

Regulační ploška 12 se tedy pohybuje jako šoupátko ve škraceném průřezu ve směru zhruba kolmém ke směru proudění vzduchu. Z tohoto principu vychází i alternativy na obrázcích 3a, 3b, 4a, 4b, jejichž konstrukční díly i funkce jsou stejné. Z tohoto důvodu bude v textu k těmto obrázkům upozorněno pouze na některé odchylnosti, základní popis konstrukčního uspořádání i funkce je stejný jako u obr. 2. Na obr. 3a v osovém řezu je další konstrukční uspořádání s bimetalovým páskem 10 ohnutým do tvaru písmene L a opatřeným regulační ploškou 12, tvořící regulační hranu 15. Nosný kroužek 7 je nasazen na přívod 2 paliva a vstup do spalovacího prostoru 3 je tvořen otvory 5. Ohřátý bimetalový pásek 10a je v poloze otevřeno. Na obr. 3b - pohled směrem A na obr. 3a je vidět uspořádání bimetalových pásků 10 do hvězdice, rozložení otvorů 5 a vstupní průřez otvorů S_0 při studeném vzduchu a vybrání 13. Funkce je stejná jako u obr. 2.

Na obr. 4a je v osovém řezu uspořádání regulátoru při uložení nosného kroužku 7 do vnější stěny 8 regulačního prostoru 6, vstup do spalovacího prostoru 3 je proveden štěrbinou 4 tvaru mezikruží. Středová destička 14 tvoří doraz pro polohu při studeném vzduchu. Bimetalový regulátor je tvořen dvojicí bimetalových pásků 10, ohnutých ve tvaru písmene L, které jsou vzájemně svařeny do tvaru Z, a funkci škrťací plošky přebírá přímo jeden z bimetalových pásků 10. Protože se oba bimetalové pásy 10 deformují stejně, pohybuje se regulační hrana 15 v mezikruží rovnoběžně s povrchem desky 2. Obr. 4b ukazuje pohled směrem A na obr. 4a, a je na něm vidět jeden ze vstupních průřezů S_0 při studeném vzduchu i odkratí plošky mezikruží při ohřátí bimetalového pásu 10a v poloze otevřeno. Důležitým problémem při regulaci je charakteristika regulátoru. Obvykle se žádá lineární charakteristika.

Na obr. je v pohledu ve směru osy regulátoru znázorněn detail regulační hrany 15 při přibližné linearizaci zakrývání kruhového otvoru 5. Předpokládáme-li, že deformace bimetalu $X = k \cdot t$, kde k = konst. a t je teplota předeřátí vzduchu, je lineární,

potom je výhodné použít hranu regulační plošky 12 ve tvaru půlkružnice o průměru otvoru 5. Pro různé polohy hrany X_1 , X_2 a X_3 jsou plochy S_1 , S_2 , S_3 při pohybu o dráhu Δx téměř stejné. Výchozí průřez otvoru při studeném vzduchu je označen S_0 .

Při regulaci vstupu ve tvaru mezikruží podle obr. 4a, 4b je řešení linearizace jednodušší, pokud nestačí rovné ukončení, lze použít zakončení ve tvaru lichoběžníku nebo trojúhelníku i jiné.

Regulaci lze provádět též tak, že regulační ploška 12 se pohybuje ve směru proudu vzduchu. Takové řešení je na obr. 6 a 7 - osový řez regulátorem.

Regulační zařízení podle vynálezu lze použít pro většinu rekuperačních hořáků průmyslových pecí.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

227 088

1. Regulátor průtoku spalovacího vzduchu pro hořáky s předeřtým vzduchem, s regulací velikosti průtočné plochy podle teploty protékajícího vzduchu, vyznačený tím, že ohnuté bimetalové pásky (10) jsou upevněny jedním koncem na nosném kroužku (7), který je uložen v regulačním prostoru (6) hořáku a druhý konec bimetalového pásku (10) přechází do regulační plošky (12), opatřené regulační hranou (15).
2. Regulátor podle bodu 1, vyznačený tím, že samostatné regulační plošky (12) jsou připevněny na bimetalové pásky (10).

4. výkresy







