



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

240121
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
C 03 B 5/16

(22) Přihlášeno 21 08 84

(21) [PV 6310-84]

(40) Zveřejněno 13 06 85

(45) Vydáno 15 06 87

(75)

Autor vynálezu

GROSSMANN ARNOŠT; DUŠÁTKO PETR ing., HRADEC KRÁLOVÉ;
GRANZER JAN ing., PÚCHOV; BURIAN KAMIL, LEDNICKÉ ROVNÉ

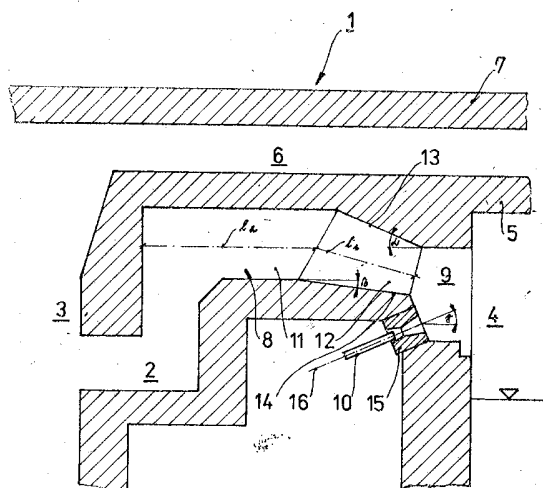
(54) Hořák sklářské tavicí rekuperativní U-plamenné pece s meziklenbou

1

Zařízení se týká oboru tavení skla a řeší problém prostorového uspořádání hořáku rekuperativní U-plamenné pece s meziklenbou.

Hořák (1) je určen pro spalování plynného paliva. Hořák (1) zahrnuje vzduchový kanál (8) a vletovou část (9) s podvletově uspořádanými plynovými tryskami (10). Vzduchový kanál (8) je tvořen horizontální částí (11) a skloněnou částí (12), přičemž poměr osové délky (l_s) skloněné části (12) k celkové osové délce (l_v) vzduchového kanálu (8) je $1/4$ až $3/4$. Skloněná část (12) vzduchového kanálu (8) má vzhledem k horizontální rovině sklon (α) klenby (13) 18° až 23° a sklon (β) dna (14) 3° až 10° . Plynové trysky (10) jsou řešeny tak, že k horizontální rovině mají sklon (γ) 20° až 25° . Využití hořáku umožňuje snížení spotřeby paliva a omezení koroze žáromateriálu.

2



Vynález se týká hořáku sklářské tavicí rekuperativní U-plamenné pece s meziklenbou, určeného pro spalování plynného paliva, který sestává ze vzduchového kanálu, zahrnujícího horizontální část, přecházející do skloněné části, na kterou navazuje vletová část hořáku s podvletově uspořádanými plynovými tryskami.

U sklářské tavicí rekuperativní pece s meziklenbou se využívá vedení plamene tvarem písmene U. Plamen vychází z hořáků, umístěných v čelní stěně pece, je veden nad tavicím prostorem a odtahem, umístěným mezi hlavní klenbou pece a meziklenbou, spaliny jsou odtahovány do rekuperátoru, kde přehřívají vzduch. Přehřátý vzduch z rekuperátoru je přiváděn do hořáku, kde se mísí s palivem, přiváděným do hořáku tryskami, umístěnými shora, ze stran, anebo zespodu vletu hořáku.

Účelem hořáku je dosažení potřebné teploty v tavicí části při minimální spotřebě plynného paliva. Funkce hořáku a především dokonalost mísení plynu se vzduchem je závislá na jeho konstrukci. V literatuře popsané a prakticky realizované hořáky u těchto typů pecí jsou navrhovány nebo provedeny podle různých návodů, z nichž zvláště v poslední době se klade důraz na sklon hořáku, tj. úhel působení vzduchového a plynového proudu na hladinu skloviny. α -sklon klenby hořáku má být větší než β -sklon dna hořáku, a pro rychlost spalín 5, 10 a 15 m/s uvádí Dzjurev (časopis Stěklo i keramika, č. 8, 1978, str. 8 až 10) úhel sklonu hořáku $(\alpha + 1\beta) 2 = 20^\circ$ až 23° . Mainer (publikace Sklářské pece SNTL 1975, str. 171) navrhuje pro spalování vysoce výhřevných plynů v rekuperativních pecích sklon hořáku 6° až 10° , přičemž plynové trysky jsou umístěny ve dně hořáku, podvletově, a jejich osa svírá s horizontální rovinou úhel 50° až 55° .

Je známo i jiné konstrukční řešení hořáku, popsané v sovětském autorském osvědčení č. 537 038, kde hořák sklářské regenerativní pece sestává z horizontální části a vletového úseku s tryskou. Vletový úsek skloněný k hladině skloviny má poměr délky klenby skloněné části k výšce hořáku 1,75 až 2,5 a poměr délky skloněné části dna k výšce hořáku 1 až 2.

U dosud známých provedení hořáků však není obvykle dosaženo úplného vyhoření hořlavých složek paliva, nebo dochází k vyhořívání plynu na hladině skloviny, eventuálně na povrchu vyzdívky hořáku a meziklenbě těsně za hořákem. Tím se zvyšuje spotřeba plynného paliva, zhoršuje kvalita skloviny a zkracuje životnost pece.

Fyzikálním modelováním a praktickým ověřením bylo zjištěno, že uvedené nevýhody se odstraní nebo podstatně omezí u hořáku v provedení podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že skloněná část vzduchového kanálu hořáku má sklon klenby 18° až 23° a sklon dna 3° až 10° , vždy k horizon-

tální rovině. Osy podvletově umístěných plynových trysek mají vzhledem k horizontální rovině sklon 20° až 25° . Poměr osově délky skloněné části vzduchového kanálu hořáku k celkové osově délce vzduchového kanálu hořáku je $1/4$ až $3/4$.

Hořák zabezpečuje dokonalé promísení paliva, tj. zemního plynu nebo svítiplynu se spalovacím vzduchem a příznivé proudění plamene a spalín nad hladinu tavené skloviny. Uspořádání hořáku umožňuje dokonalé vyhoření plynu v prostoru nad sklovinou, čímž se snižuje jeho spotřeba a odstraní se nežádoucí účinky nespáleného plynu. Příkladné provedení hořáku sklářské rekuperativní U-plamenné pece podle vynálezu je popsáno dále a je schematicky znázorněno na připojeném výkresu, představujícím hořák v podélném osovém řezu.

Hořák 1 je napojen přívodem 2 vzduchu na blíže neznázorněný rekuperátor 3 a vyúsťuje do částečně znázorněné tavicí části 4 pece s meziklenbou 5. Odtah 6 spalín odděluje meziklenbu 5 od částečně znázorněné hlavní klenby 7 tavicí části 4.

Zděný hořák 1 sestává ze vzduchového kanálu 8 a vletové části 9 s podvletově uspořádanými plynovými tryskami 10. Vzduchový kanál 8 zahrnuje horizontální část 11, navazující na přívod 2 vzduchu a přecházející do skloněné části 12, která vyúsťuje do vletové části 9 hořáku 1. Skloněná část 12 vzduchového kanálu 8 hořáku 1 je nakloněna ve směru ke hladině skloviny. Sklon α klenby 13 skloněné části 12 je dán rozmezím 18° až 23° vzhledem k horizontální rovině. Dno 14 skloněné části 12 má sklon β v rozmezí 3° až 10° vzhledem k horizontální rovině. Kovové plynové trysky 10, uložené v keramických tvarovkách 15, jsou uspořádány podvletově, tj. jsou umístěny pod vletovou částí 9 hořáku 1. Plynové trysky 10 jsou nakloněny tak, že jejich osy 16, směřující k meziklenbě 5, mají k horizontální rovině sklon γ 20° až 25° .

Celková délka l_v vzduchového kanálu 8 hořáku 1 je dána součtem osově délky l_h horizontální části 11 vzduchového kanálu 8 a osově délky l_s skloněné části 12 vzduchového kanálu 8, tedy $l_v = l_h + l_s$. Vzduchový kanál 8 hořáku 1 podle vynálezu je určen tak, že poměr osově délky l_s skloněné části 12 vzduchového kanálu 8 k celkové osově délce l_v vzduchového kanálu 8 je v poměru $1/4$ až $3/4$.

Hořák funguje následujícím způsobem.

Z rekuperátoru 3 proudí přehřátý vzduch přívodem 2 vzduchu do vzduchového kanálu 8 hořáku 1 a dále do vletové části 9 hořáku 1, kde se začíná mísit s plynným palivem, například zemním plynem. Zemní plyn je do vletové části 9 hořáku 1 přiváděn jednou nebo více plynovými tryskami 10. U hořáku 1 podle vynálezu potom přehřátý vzduch v ústí vzduchového kanálu 8, tj. v místě přechodu vzduchového kanálu

8 do vletové části 9, dosahuje rychlosti 6 až 11 m/s při 800 °C až 1 200 °C. Zemní plyn v ústí plynových trysek 10, tj. v místě, kde proud zemního plynu opouští plynovou tryšku 10, dosahuje rychlosti 20 až 40 m/s. Bezprostředně za vletovou částí 9 hořáku 1 potom probíhá intenzivní spalování hořlavých složek zemního plynu, umožněné především dobrým smísením zemního plynu se vzduchem ve vletové části 9 hořáku 1. Navrženým uspořádáním hořáku 1 je zajištěno, že hořlavé složky zemního plynu vyhoří dříve,

než opustí prostor pod meziklenbou 5, takže do odtahu 6 odchází spaliny, obsahující pouze produkty hoření a nehořlavé látky. Současně se zamezuje přímému kontaktu hořících složek zemního plynu s hladinou skloviny, což může vést k porušení redox rovnováhy ve sklovině a nežádoucímu zabarvení skloviny. Je také značně omezen styk hořících složek zemního plynu s žáromateriálem meziklenby 5, takže se snižuje koroze těchto tepelně namáhaných částí pece.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Hořák sklářské tavící rekuperativní U-plamenné pece s meziklenbou, určený pro spalování plynného paliva, který sestává ze vzduchového kanálu, zahrnujícího horizontální část, přecházející do skloněné části, na kterou navazuje vletová část hořáku s podvletově uspořádanými plynovými tryskami, vyznačený tím, že vzhledem k horizontální rovině má klenba (13) skloněné

části (12) vzduchového kanálu (8) hořáku (1) sklon (α) 18° až 23°, dno (14) skloněné části (12) vzduchového kanálu (8) hořáku (1) sklon (β) 3° až 10° a osy (16) plynových trysek (10) mají sklon (γ) 20° až 25°, přičemž poměr osové délky (l_s) skloněné části (12) vzduchového kanálu (8) k celkové osové délce (l_v) vzduchového kanálu (8) je 1/4 až 3/4.

1 list výkresů

