



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

241378
(11) (B1)

[51] Int. Cl.⁴
F 27 D 23/00

[22] Přihlášeno 07 04 83
[21] (PV 2515-83)

[40] Zveřejněno 22 08 85

[45] Vydáno 15 09 87

[75]

Autor vynálezu

BORKOVEC JAROSLAV; MUSIL JIŘÍ ing. CSc.; CICHRA VLADIMÍR;
HAVLÍČEK MIROSLAV, PRAHA

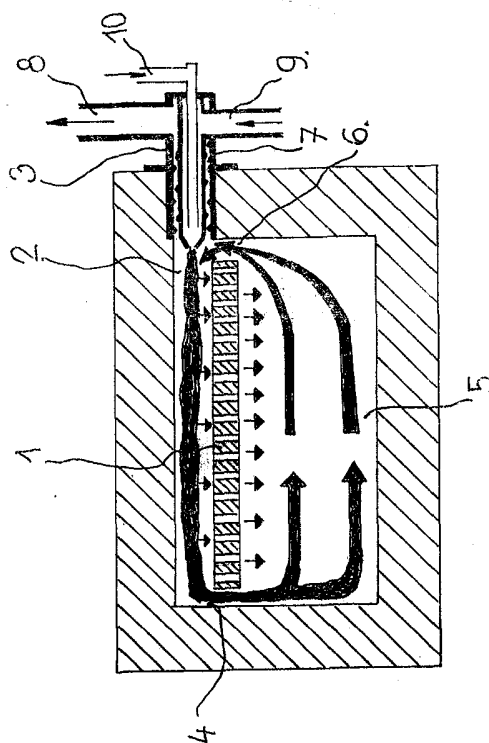
[54] Zařízení pro vytápění prostoru průmyslových pecí

1

Řešení se týká vytápění prostoru průmyslových pecí, otápěných plynnými nebo kapalnými palivy. Podstata vynálezu spočívá v tom, že alespoň na jednu stranu pece se umístí děrovaná keramická stěna, za kterou ústí vysokorychlostní hořák, jehož spaliny prostupem otvory děrované stěny tuto rozpálují, jednak přes ohřívací prostor pece recirkulují a zároveň předehtávají spalovací vzduch. Dosáhne se tím rychlý vysoce účinný chřev a rovnoměrná teplota v peci.

Možnost využití se naskýtá ve všech oblastech průmyslu, kde se využívá k otopu plynných nebo kapalných paliv, zejména tam, kde se vyžaduje vysoká přesnost a rychlost ohřevu.

2



Vynález se týká zařízení pro vytápění prostoru průmyslových pecí, otápěných plynými nebo kapalnými palivy.

K otopu průmyslových pecí plynými nebo kapalnými palivy se nyní užívá řady hořáků vířivých, sálavých, vysokorychlostních a v poslední době také hořáků rekuperačních. Dále jsou potom známé otopné systémy s různým uspořádáním sálavých stěn s využitím odcházejících spalin, jako například topné komory kelímkových pecí, dále tepelná zařízení s vytápěnými stěnami regeneračního systému a podobně.

Nevýhody známých systémů otopu tepelných zařízení spočívají především v méně dokonalém rozložení teplotního pole v celém otápěném prostoru. Toto se obzvlášť projevuje při zvyšování nebo snižování teplotního režimu. Dále potom při spouštění tepelného zařízení ze studeného stavu se ohřívá část vyzdívky kolem hořáků nebo na protilehlé straně hořáků a dodatečně se potom teplotní rozdíly v celém otápěném prostoru tepelného zařízení snižují. K tomu, aby se dosáhlo alespoň přibližně stejného rozložení teplotního pole je zapotřebí rozmístit více zdrojů přiváděného tepla (hořáků), což v některých případech klade značné nároky na správnou regulaci dodávky tepla a v neposlední řadě na jeho ekonomické využití.

Tyto nevýhody odstraňuje zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že alespoň na jedné stěně pece se mezi stěnu pece a otápěný prostor umístí děrovaná keramická stěna, přičemž do prostoru mezi stěnu pece a děrovanou keramickou stěnu ústí vysokorychlostní hořák (tj. hořák, ze kterého vystupují spaliny s rychlostí větší než $70 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$), ze kterého spaliny postupují do spalovacího prostoru děrovanou keramickou stěnou přičemž zadním průřezem je spojen prostor s vytápěným prostorem pro průchod spalin do tohoto prostoru a dále předním průřezem je spojen vytápěný prostor s prostorem jednak pro odvod spalin do komína, jednak pro recirkulaci těchto spalin.

Spaliny se vracejí od ústí hořáku zpět za děrovanou keramickou stěnu, přičemž větší část jich je proudem spalin strhávána k recirkulaci, menší část jich přes rekuperační prostor, který obklopuje vysokorychlostní hořák, postupuje do komína, přičemž předá část svého tepla vzduchu, přicházejícímu do vysokorychlostního hořáku.

V uzavřeném okruhu recirkulovaných spalin je jejich teplo využíváno tak, že spaliny částečně předávají teplo jedné nebo více perforovaných stěnám, které zajišťují přestup tepla sáláním, dále potom proudí o vysoké rychlosti do pracovního prostoru tepelného zařízení, kde je využíváno kinetické energie proudících spalin k předání

tepla konvekcí. V dalším potom teplo odcházejících spalin je injekčním účinkem vysokorychlostního hořáku částečně využíváno a vráceno zpět do pracovního prostoru tepelného zařízení.

Výhody tohoto zařízení spočívají v tom, že teplo v ohřívaném prostoru se předává ohřívaným předmětům jednak intenzivní radiací děrované keramické stěny, ohřáté na vysokou teplotu, jednak intenzivní konvekcí spalin, které ve velkém množství proudí spalovacím prostorem, přičemž účinnost ohřevu je zvýšena předebrátím vzduchu, přicházejícího do hořáku okolo horkých spalin, proudících rekuperačním prostorem. Zařízení je přitom jednoduché ve srovnání s pecemi s radiačními hořáky, kde stejná velikost radiační plochy by se dala dosáhnout jedině velkým počtem vedle sebe umístěných radiačních hořáků, každý se samostatným přívodem vzduchu a plynu. Další značná výhoda oproti jiným typům ohřevu je velmi rovnoměrné vytvoření teplotního pole, a to v krátké době po zapálení vysokorychlostního hořáku.

Zařízení podle vynálezu je znázorněno na připojeném výkresu. Schematicky je zde znázorněna děrovaná keramická stěna **1**, za kterou do prostoru **2** ústí vysokorychlostní hořák **3**, jehož spaliny vstupují zadním průřezem **4** do vytápěného prostoru **5** pece a předním průřezem **6** se spaliny vracejí do prostoru **2**, kde část je jich rychlým proudem spalin recirkulována, část jich postupuje rekuperačním prostorem **7** do komína **8**. Dále je zde znázorněno hrdlo **9** pro přívod vzduchu a hrdlo **10** pro přívod plynu.

Zařízení pracuje tak, že hrdlem **10** pro přívod plynu se přivádí do vysokorychlostního hořáku **3** plyn, hrdlem **9** pro přívod vzduchu potom spalovací vzduch, který se předebrává teplem horkých spalin, procházejících rekuperačním prostorem **7**. Rychlý proud spalin, vystupujících z vysokorychlostního hořáku **3**, strhuje sebou část spalin, které se do prostoru **2** vracejí z vytápěného prostoru **5** do prostoru **2** a takto vytvořený proud spalin prochází jednak otvory děrované keramické stěny **1**, kterou rozpaluje na vysokou teplotu, jednak zadním průřezem **4** vstupuje do vytápěného prostoru **5**, kde předává konvekcí teplo ohřívanému materiálu. Zbylá část spalin postupuje přes rekuperační prostor **7** do komína **8**.

Popsané zařízení může být umístěno podle potřeby u jedné nebo několika stran pece.

Možnost využití se naskýtá ve všech oblastech průmyslu, kde se využívá k otopu tepelných zařízení plyných nebo kapalných paliv, zejména tam, kde se požaduje vysoká přesnost a rychlost ohřevu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro vytápění prostoru průmyslových pecí, otápěných plynými nebo kapalnými palivy, vyznačené tím, že alespoň na jedné straně pece je umístěna děrovaná keramická stěna (1) a za ní je prostor (2), do kterého ústí čelo vysokorychlostního hořáku (3), přičemž zadním průřezem (4) je spojen prostor (2) s vytápěným prostorem (5) pro průchod spalin do

tohoto prostoru, a dále předním průřezem (6) je spojen vytápěný prostor (5) s prostorem (2) jednak pro odvod spalin do komína (8), jednak pro recirkulaci těchto spalin.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že odvod spalin do komína (8) je napojen přes rekuperační prostor (7).

1 list výkresů

241378

