



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

223005
(11) (B1)

[51] Int. Cl.³
F 27 B 3/00

(22) Přihlášeno 19 02 80
(21) (PV 1142-80)

(40) Zveřejněno 30 11 82

(45) Vydáno 15 03 86

(75)

Autor vynálezu

ČEMPEL JOSEF, STARÁ BĚLÁ

(54) Způsob vyhřívání nístějových ocelářských pecí

1

Vynález řeší způsob rychlého vysoušení a vyhřívání nístějových ocelářských pecí, například dvounístějových pecí tandemového typu, před jejich uváděním do provozu.

Nově vybudované ocelářské pece nebo pece po opravě s novou vyzdívkou se musí před zahájením technologického procesu vysušet. Teprve po opatrném a úplném vysoušení a ohřevu zdiva a klenby je možno započít se sázením vsádky. S ohledem na množství volné vody vázané vyzdívkou a objemové změny zdiva je nutno vést ohřev z počátku zvolna a teprve po určité prodlevě lze otop zvýšit na plný režim. U tandemových ocelářských pecí se vysoušení a ohřev běžně provádí tak, že do otevřených sázecích otvorů se zasune několik zahnutých trubkových hořáků. Plyn před ústím hořáků se zapálí a uvede se v činnost ventilátor odprašovacího zařízení, kterým se zvýší tah v komíně na 0,25 až 0,4 kPa. Vzniklým tahem horké spaliny omývají pecní prostor a odcházejí spalinovými odtahy do komína. Komínového tahu a vyvolaného podtlaku v pecním prostoru se využívá k nasávání okolního vzduchu všemi možnými otvory a netěsnostmi pece. K tomuto neřízenému přisávání okolního vzduchu je využíváno ventilátoru odprašovacího zařízení s výkonem 400 kW; na vyhřátí pece se spotřebuje 8 až

2

10 tisíc m³/hod. koksárenského plynu a doba vyhřívání se pohybuje u chrommagnezitové vyzdívky v průměru okolo 18 hodin. Tento současný způsob vyhřívání tandemových pecí je na nízké tepelně technické úrovni a podle odborných odhadů pracuje s velmi nízkou energetickou účinností ($\eta_t < 15$ procent). Není přitom zajištěn vhodný směšovací poměr a dokonalé rychlé mísení koksárenského plynu se spalovacím vzduchem. Spalování probíhá téměř výlučně v difúzní oblasti, přičemž okolní vzduch je „neorganizované“ přisáván do nístějí, což má za následek nízkou tepelnou účinnost spalovacího procesu. Vysoké hodnoty podtlaku vzniklé předimenzovaným odtahem spalin způsobují jednak jejich prudké ochlazování přisáváním nadbytečného množství okolního vzduchu a jejich rychlý odtah z nístěje bez možnosti účinné recirkulace, při níž by mělo být využito citelného tepla spalin ke konvekčnímu ohřevu zdiva.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje způsob vyhřívání nístějových ocelářských pecí, zejména dvou nístějových pecí tandemového typu koksárenským plynem, který je přiváděn do pecního prostoru z čela pece, či kteréhokoliv jiného místa, vyznačující se tím, že koksárenský plyn se přivádí do pece spolu s dmýchaným pracovním spalova-

cím vzduchem nebo plynným kyslíkem, při uzavřených pecních dvířkách, uzavřeném otvoru zkujňovacích trysek v odtahovém kolenu pece a komínový tah se upraví na hodnotu 0,05 až 0,12 kPa.

Podle vynálezu koksárenský plyn se přivádí do pecního prostoru v objemovém poměru 1 ku 3,7 až 4,4, vztaženo k objemovým jednotkám dodávaného dmýchaného pracovního spalovacího vzduchu nebo plynného kyslíku.

Do podstaty vynálezu patří i to, že po zapálení hořlavé směsi koksárenského plynu s přidáním dmýchaného pracovního spalovacího vzduchu a po dosažení teploty v nístěji nad 300 °C, přivádí se dospalovacími tryskami v klenbě pece pomocí kyslíkového přívodu plynný kyslík v poměru 0,77 až 0,84 objemového kyslíku k jednomu dílu koksárenského plynu.

Výhodou vynálezu je, že přes snížený příkon otopného koksového plynu za pomoci dodávaného dmýchaného pracovního spalovacího vzduchu mají hořáky dostatečně velký výkon a intenzitu pro maximální vzájemné promísení jsou uspořádány tak, že jak vyústění plynového hořáku, tak vyústění potrubí pro přívod dmýchaného pracovního spalovacího vzduchu je zajištěno umístění v těsné vzájemné blízkosti a nasměrované do středu pudy nístěje, takže se využívá účinně přestup tepla konvenkcí při zvýšené turbulenci spalin podél teplosměnné stěny žáruvzdorné vyzdívky. Spalování probíhá z větší části v kinetické oblasti s opti-

málním, řízeným přebytkem vzduchu, popřípadě i se zvýšenou koncentrací kyslíku tak, že při spalování se dosahuje vysoké teploty plamene a tak je i vyšší podíl citelného tepla horkých spalin předán sáláním na povrch vyzdívky, což je významné z toho důvodu, že velikost prostoru nístěji a způsob odtahu spalin nejsou příznivé pro podstatně vyšší intenzitu přestupu tepla konvekcí. Řízený přívod dmýchaného pracovního spalovacího vzduchu a zásadní změny v tlakových poměrech pece při ohřevu podle vynálezu podstatně prodlužují dobu setrvání horkých spalin v pecním prostoru a jejich recirkulaci, a proto se účinnost ohřevu zvyšuje více než dvojnásobně.

Jako praktický příklad ohřevu podle vynálezu se uvádí vysoušení a ohřev dvounístějové tandemové pece 2 × 200 tun. Do čela pece, otvorem vedle odtahového kolena se zasunul trubkový hořák napojený na přívod koksárenského plynu a potrubí pro dmýchaný pracovní spalovací vzduch mobilní ventilátor s příkonem 5 kW. Spočátku se udržovalo množství přiváděného otopného plynu na 2000 Nm³/hod., které se postupně zvyšovalo až do maximálního odběru 4000 Nm³/hod. Tah v komínu se přitom pohyboval v rozmezí 0,05 až 0,12 kPa. Topná perioda trvala až do úplného vyhřátí pece 11 hodin. Porovnání parametrů ohřevu vyplývá z tabulky, kde levá strana dává přehled energetických příkonů podle stávající technologie ohřevu a pravá strana výsledky ohřevu podle vynálezu.

Způsob ohřevu	starý	nový
Koksárenský plyn (Nm ³ /hod.)	8000 — 10 000	2000 — 4000
Spotřeba el. energie (KWh)	400	5
Doba ohřevu pece (hod.)	18 až 24	8 až 12
Komínový tah (kPa)	0,24 až 0,4	0,05 až 0,12

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob vyhřívání nístějových ocelářských pecí, zejména dvounístějových pecí tandemového typu koksárenským plynem, který je přiváděn do pecního prostoru z čela pece, či kteréhokoliv jiného místa, vyznačující se tím, že koksárenský plyn se přivádí do pece spolu s dmýchaným pracovním spalovacím vzduchem nebo plynným kyslíkem, při uzavřených pecních dvířkách, uzavřeném otvoru zkujňovacích trysek v odtahovém kolenu pece a komínový tah se upraví na hodnotu 0,05 až 0,12 kPa.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že koksárenský plyn se přivádí do pec-

ního prostoru v objemovém poměru 1 ku 3,7 až 4,4, vztaženo k objemovým jednotkám dodávaného dmýchaného pracovního spalovacího vzduchu nebo plynného kyslíku.

3. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že po zapálení hořlavé směsi koksárenského plynu s přidáním dmýchaného pracovního spalovacího vzduchu a po dosažení teploty v nístěji nad 300 °C, přivádí se dospalovacími tryskami v klenbě pece pomocí kyslíkového přívodu plynný kyslík v poměru 0,77 až 0,84 objemového kyslíku k jednomu dílu koksárenského plynu.