



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU 267 893

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ (11)

(21) PV 3143-87.U
(22) Přihlášeno 04 05 87

(13) B1
(51) Int. Cl.⁴
F 27 D 7/04

(40) Zveřejněno 12 07 89
(45) Vydáno 01 04 90

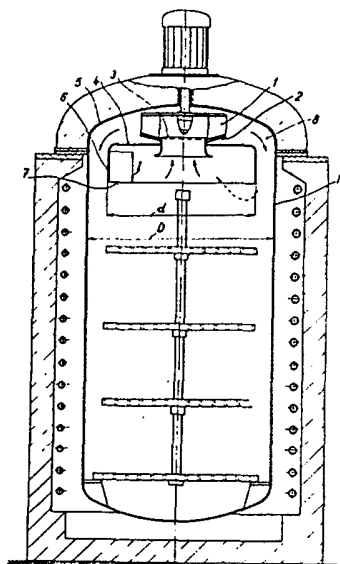
(75)
Autor vynálezu

NĚMEČEK MILOSLAV ing. CSc.,
ČERVENKA KAREL,
KOVAŘÍK OSKAR,
ŠUMERA JOSEF, PRAHA

(54)

Zařízení pro intenzivní nucený oběh plynného
prostředí v pecích

(57) Řešení se týká zařízení pro intenzivní nucený oběh plynného prostředí v pecích, zejména šachtových, komorových, zvonových apod., s rotačně symetrickým činným prostorem, popřípadě rotačně symetrickou muflí. Řeší problém dostatečného promíchávání plynného prostředí v činném prostoru pece, popř. mufle a účinného zavětrávání vzdušiny. Zařízení je umístěno v horní části činného prostoru, popřípadě mufle a sestává z ventilátorového kola, do kterého zasahuje sací hrdlo, ke kterému je připojeno mezikruhové čelo a pod ním je k sacímu hrdlu připojeno miskovitě dno, vybíhající ve výstupní nástavec, jehož délka je čtvrtinou až dvojnásobkem rozdílu vnitřního průměru činného prostoru pece, popřip. mufle a vnějšího průměru nástavce. Iato malá délka postačí k urovnání proudu plynného prostředí, aniž by bylo nutno instalovat oběhové vložky se všemi jejich negativními důsledky.



Obr. 1

Vynález se týká zařízení pro intenzivní nucený oběh plynného prostředí v pecích, zejména pecích šachtových, zvonových, poklopových apod. s rotačně symetrickým činným prostorem, popřípadě rotačně symetrickou muflí.

Dosavadní zařízení pro nucený oběh plynného prostředí v pecích jsou vybavena rotujícím lopatkovým kolem, které vyvolává nucený oběh nebo víření vnitřního plynného prostředí jeho prostým mícháním. Nevýhodou tohoto uspořádání je zejména to, že lopatkové kolo působící jako míchadlo je málo účinné, dosah jeho působení progresivně klesá se vzdáleností kola od vsázky a je silně závislé na geometrických tvarech a způsobu uložení vsázky a jejích nosných přípravků. Účinek oběhového ústrojí je rovněž nepříznivě ovlivněn, jestliže ventilátorové oběžné kolo netvoří s vodicími plochami aerodynamicky účinný systém. Tak například negativní roli hraje oběžné kolo s volnými lopatkami, u nějž část dopravovaného plynného prostředí uniká na výstupu z lopatek zpět do sání, což snižuje nuceně obíhající množství v systému. Jiná známá zařízení jsou vybavena ventilátorem s vodicími kanály kolem činného prostoru pece, resp. mufle, kde ventilátor vyvolává uspořádaný pohyb tohoto prostředí, které je nuceno nejprve protékat vodicím ústrojím a kanály mimo vsázku do prostoru, v němž se jeho rychlosti zrovnoměrní a teprve pak je přivedeno do styku se vsázkou. Toto uspořádání vyžaduje pro zrovnoměrnění rychlosti průtoku plynného prostředí vsázkou přídavné aerodynamické odpory, které jsou vytvořeny obvykle ve tvaru mříží a vodicích ploch, což snižuje obíhající množství plynu, zmenšuje činný prostor pece a komplikuje její konstrukci. Za jeden ze zásadních nedostatků oběhových systémů s přemírou vodicích ploch a oběhových vložek je nutno považovat skutečnost, že tyto části zvětšují tepelnou kapacitu a setrvačnost pece a především brání sálavé výměně tepla mezi topným systémem a vsázkou, což prodlužuje trvání technologického cyklu, zvyšuje spotřebu energie a může i nepříznivě ovlivnit kvalitu zpracování vsázky. To vše vede k nízké produktivitě pecí a kolísající kvalitě tepelného zpracování. Další nevýhodou některých dosavadních řešení je, že zvětšování hmotnosti vsázky vede od určité hranice k náhlému zhoršení kvality tepelného, případně tepelně-chemického zpracování vsázky, do které ventilátorové kolo, působící jako míchadlo, nestačí dopravit potřebné množství plynného prostředí.

Tyto nevýhody odstraňuje zařízení pro intenzivní nucený oběh plynného prostředí v pecích, zejména šachtových, zvonových, poklopových a pod., s rotačně symetrickým činným prostorem, popříp. rotačně symetrickou muflí, sestávající z ventilátorového kola, do kterého zasahuje sací hrdlo, přičemž ventilátorové kolo je umístěno v radiálním difuzoru, který je tvořen jednak miskovitým dnem připojeným k sacímu hrdlu a jednak víkem, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že miskovité dno přechází ve výstupní nástavec, jehož délka se rovná čtvrtině až dvojnásobku rozdílu vnitřního průměru činného prostoru, popřípadě mufle a vnějšího průměru výstupního nástavce, přičemž mezikruhové čelo je připojeno k sacímu hrdlu.

Výhody zařízení podle vynálezu spočívají zejména v tom, že se zlepší intenzita nuceného oběhu plynného prostředí, dochází k účinnému zavětrávání a promísení vzdušiny v celé délce činného prostoru, příp. mufle, aniž by bylo třeba dosud používaných oběhových vložek a dalších vodicích ploch, a že silné rozvíření vzdušiny kolem vsázky zabezpečí homogenní tepelné i fyzikálně chemické zpracování vsázky.

Příklad provedení zařízení pro intenzivní nucený oběh plynného prostředí v mufli šachtové pece je schematicky znázorněno na připojených výkresech, kde na obr. 1 je podélný řez pecí s ventilátorovým kolem opatřeným sacím hrdlem a na obr. 2 je podélný řez pecí s ventilátorovým kolem opatřeným sacím hrdlem, přecházejícím v sací troubu.

Zařízení pro intenzivní nucený oběh plynného prostředí v pecích je umístěno v čelní části mufle 10, (obr. 1) a to pod víkem 5. Sestává z ventilátorového kola 1, do kterého zasahuje sací hrdlo 3. K sací straně sacího hrdla 3 je připojeno mezikruhové čelo 2 a pod ním je k sacímu hrdlu 3 připojeno miskovité dno 4, vybíhající ve výstupní nástavec 6, zakončený hranou 7. Tato hrana 7 zasahuje do činného prostoru mufle 10. Víko 5 a miskovité dno 4 ohraničují prostor radiálního difuzoru 8, do kterého zasahuje svými lopatkami ventilátorové kolo 1. Sací hrdlo 3 může přecházet v sací rouru 9 opatřenou s výhodou jedním nebo více přísávacími otvory 11 (obr. 2). Toto provedení je vhodné pro dlouhé mufle, popříp. pro hustě loženou drobnější vsázku.

Délka 1 výstupního nástavce 6 je rovna čtvrtině až dvojnásobku rozdílu vnitřního průměru D mufle 10 a vnějšího průměru d výstupního nástavce 6, tedy

$$l = 0,25 + 2 (D-d).$$

Tato malá délka 1 postačí k urovnání proudu plynného prostředí, vystupujícího z radiálního difuzoru 8, takže je možno upustit od oběhové vložky se všemi jejími negativními důsledky.

Mezikruhové čelo 2 může být vytvořeno též tak, že je místo k sacímu hrdlu 3 připojeno přímo k lopatkám ventilátorového kola 1.

Ventilátorovým kolem 1 nasávané plynné prostředí je jím vyfukováno do radiálního difuzoru 8 (naznačeno šipkami). Zde se kinetická energie dodaná vzdušně ventilátorovým kolem 1 postupně přemění z velké části na energii tlakovou a obvodová složka rychlosti přejde na rychlost postupnou ve směru osy mufle 10. Proud vzdušiny je dále urovnán v prostoru mezi víkem 5 a výstupním nástavcem 6 a s dostatečnou rychlostí vystupuje kolem jeho hrany 7 do činného prostoru mufle 10. Rychlost vzdušiny mezi hranou 7, výstupním nástavcem 6 a stěnou mufle 10 je dostatečně vysoká, takže i kinetická energie vzdušiny je dostatečně vysoká pro účinné zavětrání a promísení vzdušiny v celé délce činného prostoru mufle 10, takže délka výstupního nástavce 6 může být jen zlomkem délky sací roury 9 a tím výstupní nástavec 6 nebrání přísunu tepla zařízením ze stěny mufle 10 do vsázky. Vynález se týká nejen zařízení pro intenzivní nucený oběh plynného prostředí, které je umístěno v mufli, ale i zařízení, které je obdobně umístěno v činném prostoru pece.

U alternativního provedení podle obr. 2 je účinná dráha proudu vzdušiny zvětšena, takže vzdušina po průchodu kolem vsázky se nasává z části zpět až v dolní části mufle 10 do sací roury 9.

Tento vynález je určen především pro chemicko-tepelné, případně bezokujné tepelné zpracování ocelových výrobků, ale je vhodný též pro zpracování jiných i nekovových materiálů, kde rovnoměrnost teplotního nebo koncentračního pole v peci vyžaduje nucený oběh plynného prostředí.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro intenzivní nucený oběh plynného prostředí v pecích, zejména pecích šachtových, zvonových, poklopových, s rotačně symetrickým činným prostorem, popřípadě rotačně symetrickou muflí, sestávající z ventilátorového kola, do kterého zasahuje sací hrdlo, přičemž ventilátorové kolo je umístěno v radiálním difuzoru, který je tvořen jednak miskovitým dnem připojeným k sacímu hrdlu a jednak víkem, vyznačující se tím, že miskové dno (4) přechází ve výstupní nástavec (6), jehož délka (l) se rovná čtvrtině až dvojnásobku rozdílu vnitřního průměru (D) činného prostoru, popřípadě mufle (10) a vnějšího průměru (d) výstupního nástavce (6), přičemž mezikruhové čelo (2) je připojeno k sacímu hrdlu (3).
2. Zařízení pro intenzivní nucený oběh plynného prostředí v pecích podle bodu 1, vyznačující se tím, že sací hrdlo (3) přechází v sací rouru (9), opatřenou s výhodou alespoň jedním přísávacím otvorem (11).
3. Zařízení pro intenzivní nucený oběh plynného prostředí v pecích podle bodu 1, vyznačující se tím, že mezikruhové čelo (2) je připojeno přímo k lopatkám ventilátorového kola (1).

2 výkresy

