

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2012-760

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

F23N 3/00 (2006.01)

F23G 5/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLového
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **07.11.2012**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **13.08.2014**

(Věstník č. 33/2014)

(71) Přihlašovatel:
Výzkumný ústav maltovin Praha, s.r.o., Praha 5,
CZ

(72) Původce:
Ing. Jan Gemrich, Praha 4, CZ
Ing. Tomáš Tábořský, Praha 5, CZ

(54) Název přihlášky vynálezu:
**Způsob snižování obsahu oxidů dusíku ve
spalinách z cementářenských pecí**

(57) Anotace:
Způsob snižování obsahu oxidů dusíku ve spalinách z cementářských rotačních pecí za současného zachování potřebné teploty plamene při spoluspalování odpadů s vysokým obsahem biomasového uhlíku ale s nízkou výhřevností jako je komunální odpad, jehož podstata spočívá v tom, že zvýšení účinnosti spalování a udržení požadované teploty plamene za současného snížení obsahu oxidů dusíku (dále NO_x) ve spalinách je dosaženo tím, že primární spalovací vzduch je obohacován kyslíkem, přiváděným přes regulační ventil do potrubí mezi ventilátor primárního vzduchu a vlastní hořák, případně přímo do hořáku nebo na vstup do ventilátoru primárního vzduchu. Množství přidávaného kyslíku je kontrolováno a řízeno na základě výsledků měření obsahu kyslíku v primárním spalovacím vzduchu nebo v kouřových plynech v přechodové komoře rotační pece sondou.

CZ 2012 - 760 A3

Způsob snižování obsahu oxidů dusíku ve spalínách z cementářských pecí

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu snižování obsahu oxidů dusíku (NO_x) v kouřových plynech cementářských rotačních pecí při spalování paliv na bázi hořlavých odpadů s vysokým podílem biomasy, přičemž je současně eliminován negativní vliv nízké výhřevnosti spalovaného odpadu na výši teploty plamene, potřebné pro správné vedení výpalu cementářského slínku.

Dosavadní stav techniky

Spalování materiálů s vysokým podílem biomasy jako je vytríděná spalitelná složka komunálního odpadu, které mají zpravidla vysoký obsah vody a popeloviny a v důsledku toho nízkou výhřevnost v cementářské rotační peci má určitá technická omezení.

Jedním z omezení je poměrně vysoký obsah dusíku ze složek biologického původu. Tento dusík při spalovacím procesu je společně s dusíkem obsaženým ve spalovacím vzduchu zdrojem oxidů dusíku ve spalínách. Jejich obsah ve spalínách je limitován vyhláškou č. 354/2002 Sb. Proto je snaha vstupy dusíku do spalovacího procesu v maximální možné míře omezovat.

Druhým omezením technického charakteru je teplota plamene v rotační peci. Aby proces výpalu portlandského slínku proběhl správně, je zapotřebí, aby teplota plamene byla dostatečná. Spalování komunálního odpadu s nízkou výhřevností může teplotu plamene snížit natolik, že dojde k možnosti zhoršení kvality slínku. Teplota plamene v rotační peci je tedy také omezujícím faktorem při spalování odpadů s nízkou výhřevností.

V určitém rozsahu jsou problémy s obsahem NO_x ve spalínách a problémy s teplotou plamene řešeny úpravami a seřazením spalovacích poměrů v hořáku, jinak je nutno limitovat podíl spalovaných odpadů a tím i omezovat podíl spalované biomasy.

Podstata vynálezu

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že do proudu primárního spalovacího vzduchu je přidáván čistý kyslík. Protože spalovací proces je řízen tak, aby obsah kyslíku ve spalínách nepřesáhl určité meze, dané technologií procesu, je o odpovídající podíl sníženo množství samotného primárního spalovacího vzduchu. Vzduch obsahuje asi 79 % dusíku, v odpovídajícím poměru tedy poklesne i vstup atmosférického dusíku do spalovacího procesu. V důsledku toho poklesne i množství vznikajících oxidů dusíku ve spalínách.

Protože je při spalovacím procesu ohříván i menší objem plynů, dojde zároveň i ke zvýšení teploty plamene. Je tak aspoň zčásti eliminován vliv nízké výhřevnosti spalovaného odpadu. Obohacování primárního spalovacího vzduchu kyslíkem je ovšem limitováno. Při příliš vysokém obsahu kyslíku v primárním vzduchu dojde k takovému nárůstu teploty plamene, že se tvorba NO_x zvýší, což je samozřejmě v rozporu s původním záměrem.

Handwritten signature and initials

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

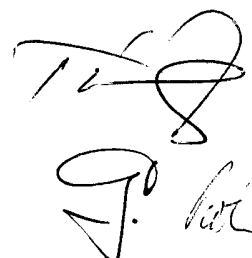
Do potrubí mezi ventilátorem primárního spalovacího vzduchu jsou zaústěny těsně za přírubou ventilátoru tři trysky připojené na rozvod čistého kyslíku ze zásobníku. Trysky jsou rozmístěny rovnoměrně po obvodu potrubí v daném místě. Přívod kyslíku je regulován pomocí ventilu na základě údajů sondy měřící obsah kyslíku v proudu primárního spalovacího vzduchu těsně před zaústěním potrubí do hořáku rotační pece a jeho dávkování je řízeno tak, aby obsah kyslíku v primárním spalovacím vzduchu činil 40 %. Obsah dusíku ve spalovacím primárním vzduchu tak klesne z 79 % na 60 %, což vede ke snížení produkce NO_x při udržení teploty plamene dostatečné pro správný provoz rotační pece.

Příklad 2

Do speciálně upraveného sání odstředivého ventilátoru primárního spalovacího vzduchu je přes regulační ventil přiváděn kyslík. Ve ventilátoru dojde při jeho provozu k dokonalému promísení kyslíku se vzduchem. Dávkování kyslíku je řízeno stejným způsobem jako v příkladu 1 a obsah kyslíku v primárním spalovacím vzduchu je udržován na hodnotě dle vlastností aktuálně spalovaného odpadu.

Příklad 3

Kyslík je přiváděn samostatně do vícecestného hořáku rotační pece, kde se teprve mísí s primárním spalovacím vzduchem nebo je přidáván do nosného média (vzduchu) pro spoluspalovaný odpad. Dávkování kyslíku je v tomto případě buďto fixní anebo regulované podle množství spoluspalovaného odpadu. Řízení provozu ventilátoru je prováděno na základě výsledků měření obsahu kyslíku ve spalínách sondou v přechodové komoře na výstupu spalin z rotační pece.



PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob spalování přídavného paliva s vysokým obsahem biomasového uhlíku, pocházejícího z vytríděných spalitelných složek komunálního odpadu o nízké výhřevnosti, vyznačující se tím, že snížení tvorby oxidů dusíku, účinnosti spalování a udržení potřebné teploty plamene je dosaženo obohacením primárního spalovacího vzduchu o čistý kyslík v takovém rozsahu, aby obsah kyslíku v primárním spalovacím vzduchu dosahoval nejméně 25 %, nejvýše pak 40 % nebo takové hodnoty, aby nedošlo k takovému zvýšení teploty plamene, při které by se tvorba NO_x zvýšila, v důsledku čehož se sníží celkový objem produkováných spalin, čímž je kompenzován vliv nízké výhřevnosti a vysoké vlhkosti komunálního odpadu, přičemž v důsledku snížení vstupu atmosférického dusíku do spalovacího procesu dojde také ke snížení produkce NO_x .
2. Způsob podle nároku 1, vyznačující se tím, že kyslík je do primárního spalovacího vzduchu přidáván přes regulační ventil do sání ventilátoru, které je pro tento účel upraveno, čímž je dosaženo dostatečného promíchání kyslíku s primárním spalovacím vzduchem ještě před vstupem do hořáku rotační pece.
3. Způsob podle nároku 1, vyznačující se tím, že kyslík je přidáván nejméně třemi rovnoměrně po obvodu potrubí rozmístěnými tryskami injektoru do potrubí mezi ventilátorem primárního spalovacího vzduchu a hořákem, čímž je dosaženo dostatečného promísení kyslíku se spalovacím vzduchem ještě před vstupem do hořáku rotační pece.
4. Způsob podle nároku 1, vyznačující se tím, že kyslík je přidáván přímo do jedné nebo více větví vícecestného hořáku společně s některým ze spoluspalovaných materiálů.
5. Způsob podle nároku 1, vyznačující se tím, že dávkování kyslíku je automaticky řízeno podle výsledků naměřených hodnot obsahu kyslíku ve vzdušině na vstupu do hořáku nebo ve spalinách v přechodové komoře na výstupu z rotační pece, získaných kontinuálním měřením pomocí vhodně umístěných měřících sond.

120
9
bit