PATENTOVÝ SPIS

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

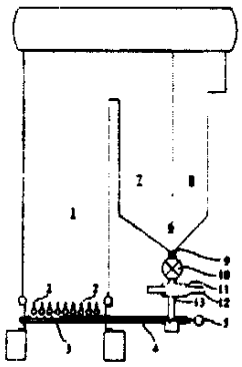
(21) Číslo přihlášky: **2004-888**
(22) Přihlášeno: **18.08.2004**
(40) Zveřejněno: **12.04.2006**
(Věstník č. 4/2006)
(47) Uděleno: **29.04.2010**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **09.06.2010**
(Věstník č. 23/2010)

(11) Číslo dokumentu:
301 745
(13) Druh dokumentu: **B6**
(51) Int. Cl.:
F23C 10/30 (2006.01)
F23C 10/00 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:
CZ 2002-2458 A3; CZ 282120 B6; CZ 13483 U1.

(73) Majitel patentu:
Ptáček Milan Ing., Hranice, CZ
(72) Původce:
Ptáček Milan Ing., Hranice, CZ
(74) Zástupce:
Ing. František Kania, Mendlovo nám. 1a, Brno, 60300

(54) Název vynálezu:
Způsob regulace výšky fluidní vrstvy kotle s fluidním spalováním a kotel s fluidním spalováním pro provádění tohoto způsobu



(57) Anotace:
Způsob regulace výšky fluidní vrstvy kotle s fluidním spalováním se stacionární oxidační fluidní vrstvou s vrstvou inertního materiálu o výšce do 1 m nad tryskami (2) fluidního roštu a o velikosti granulí inertního materiálu do 3 mm, kde fluidní topeniště je z boků ohraničeno vzduchotěsnou stěnou a je opatřeno ve své spodní části fluidním roštem s tryskami (2) napojeným na spalovací vzduch přivedený pod tlakem v rozmezí 300 až 10 000 Pa, měřeno při normální teplotě o tlaku. Podstatou způsobu je, že výška fluidní vrstvy se zvyšuje přívodem inertního materiálu, odděleným ze spalin v obratové komoře (6) mezi druhým a třetím tahem (7, 8) kotle, do fluidního topeniště, a snižuje odvodem inertního materiálu z fluidní vrstvy mimo fluidní topeniště. Kotel s fluidním spalováním pro provádění tohoto způsobu má v nejnižším místě dna obratové komory (6) mezi druhým a třetím tahem (7, 8) kotle vysypací otvor (9) pro popeloviny, který je uzavíratelným propojením, např. turniketem (10), připojen ke směšovací komoře (11) napojené na pneumatické potrubí (12) pro odvod popelovin mimo kotel. Směšovací komora (11) je opatřena spodním výstupem (13) napojeným na potrubí (4) odvodu popelovin s řiditelným obousměrným pohonem popelovin, kde potrubí (4) odvodu popelovin s řiditelným obousměrným pohonem popelovin, kde potrubí (4) odvodu popelovin je zaústěno svým jedním koncem do spalovací komory (1) a svým druhým koncem na skládku popelovin mimo kotel.

CZ 301745 B6

Způsob regulace výšky fluidní vrstvy kotle s fluidním spalováním a kotel s fluidním spalováním pro provádění tohoto způsobu

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu regulace výšky fluidní vrstvy kotle s fluidním spalováním se stacionární oxidační fluidní vrstvou s vrstvou inertního materiálu o výšce do 1 m nad tryskami fluidního roštu a o velikosti granulí inertního materiálu do 3 mm, kde fluidní topeniště je z boků ohraničeno vzduchotěsnou stěnou a je opatřeno ve své spodní části fluidním roštem s tryskami napojeným na spalovací vzduch přivedený pod tlakem 3000 až 10 000 Pa, měřeno při normální teplotě o tlaku, a kotle s fluidním spalováním pro provádění tohoto způsobu, u něhož je v nejnižším místě dna obratové komory mezi druhým a třetím tahem kotle vysýpací otvor pro popeloviny.

Dosavadní stav techniky

U kotlů na fluidní spalování se stacionární oxidační fluidní vrstvou je zpravidla třeba mít možnost regulovat výšku fluidní vrstvy. Jedním z důvodů této potřeby je, že se změnou výšky fluidní vrstvy se mění velikost teplosměnné plochy a tím se reguluje výkon fluidního kotle. Dalším důvodem této potřeby může být nutnost regulace výšky fluidní vrstvy tehdy, použije-li se namísto standardního paliva palivo s menší výhřevností, například směs biomasy s čistírenskými kaly. Takové palivo má mnohem menší výhřevnost a naopak mnohem větší popelnatost. Přidání takového paliva do stávajícího kotle přitom s sebou nese to, že nadměrné množství popele, který tvoří součást inertní složky fluidní vrstvy, tuto fluidní vrstvu postupně zahlcuje a není-li dostatečný odvod popelovin, dochází postupně k nedostatečnému míchání fluidní vrstvy, tím k nerovnoměrnému rozložení teplot ve fluidní vrstvě, což v konečném důsledku vede k zastavení provozu kotle.

Fluidní vrstvu může být nutné regulovat i z dalšího důvodu. Použije-li se namísto standardního paliva s vyšší popelnatostí palivo s nízkou popelnatostí, například směs biomasy, dochází při hoření ke tvorbě nedostatečného množství popele. Poněvadž tento popel tvoří součást inertní složky fluidní vrstvy, tato fluidní vrstva postupně ubývá, až dosáhne tak nízké hodnoty, že přestane plnit svou funkci a nastává kolaps fluidní vrstvy přehřátím, případně zapečením, či vychladnutím fluidní vrstvy a tak dojde k zastavení provozu kotle.

Změny výšky fluidní vrstvy lze dosáhnout např. přidáváním inertního materiálu do fluidní vrstvy nebo jeho odebíráním z ní. Za tímto účelem je ke kotli zpravidla připojen zásobník inertního materiálu, z něhož se inertní materiál odebírá nebo se do něj naopak vrací.

Problém nastává u menších kotlů, jako je např. kotel o výkonu 5 MW, u nichž přidání zásobníku znamená zdražení kotle o desítky procent. Malý kotel s integrovaným zásobníkem inertního materiálu se tak stává neekonomickým a tyto kotle se proto v praxi nepoužívají a namísto toho se hledají jiná řešení.

Z českého užitného vzoru CZ 13483U, týkajícího se sulfatačních procesů, přesněji odsíření spalin, je z obr. 4 zřejmé, že materiál oddělený ze spalin za částí spalovací komory se vrací do recyklu popelovin. V textu tohoto užitného vzoru se však nikde nenaznačuje, že by bylo možné nebo účelné materiálem, odděleným ze spalin za částí spalovací komory a vracejícím se do recyklu popelovin regulovat výšku fluidní vrstvy a v užitném vzoru popisovaný kotel se také takto nereguluje.

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky dosavadního stavu techniky u kotlů s fluidním spalováním se stacionární oxidační fluidní vrstvou s vrstvou inertního materiálu o výšce do 1 m nad tryskami fluidního roštu a o velikosti granulí inertního materiálu do 3 mm, kde fluidní topeniště je z boků ohraničeno vzduchotěsnou stěnou a je opatřeno ve své spodní části fluidním roštem s tryskami napojenými na spalovací vzduch přivedený pod tlakem 3000 až 10 000 Pa, měřeno při normální teplotě o tlaku, do značné míry eliminuje způsob regulace výšky fluidní vrstvy podle vynálezu, jehož podstatou je, že výška fluidní vrstvy se zvyšuje přívodem inertního materiálu, odděleným ze spalin v obratové komoře mezi druhým a třetím tahem kotle, do fluidního topeniště. Ve výhodném provedení tohoto způsobu se výška fluidní vrstvy snižuje odvodem inertního materiálu z fluidní vrstvy mimo fluidní topeniště.

Způsob regulace výšky fluidní vrstvy je s výhodou realizován kotlem s fluidním spalováním, který je opatřený obratovou komorou s přepážkou, rozdělující obratovou komoru na druhý a třetí tah, u něhož je v nejnižším místě dna obratové komory mezi druhým a třetím tahem kotle vysýpací otvor pro popeloviny, podle vynálezu, jehož podstatou je, že vysýpací otvor pro popeloviny je uzavíratelným propojením připojen k dopravnímu ústrojí pro odvod popelovin mimo fluidní kotel nebo přívod popelovin do fluidního topeniště kotle.

Ve výhodném provedení kotle podle vynálezu je dopravní ústrojí pro odvod nebo přívod popelovin mimo nebo do fluidního topeniště kotle tvořeno směšovací komorou napojenou na pneumatické potrubí pro odvod popelovin mimo kotel, přičemž směšovací komora je opatřena spodním výstupem napojeným na potrubí odvodu popelovin s řiditelným obousměrným pohonem popelovin. Potrubí odvodu popelovin je přitom zaústěno svým jedním koncem do spalovací komory a svým druhým koncem na skládku popelovin mimo kotel.

Tento řiditelný obousměrný pohon popelovin je ve výhodném provedení vynálezu vytvořen jako šnek uspořádaný v potrubí odvodu popelovin a napojený na hnací motor s reverzací. V jiném výhodném provedení je tento řiditelný obousměrný pohon popelovin vytvořen jako pneumatický dopravník v potrubí odvodu popelovin.

V dalším výhodném provedení vynálezu je uzavíratelné propojení vysýpacího otvoru pro popeloviny se směšovací komorou vytvořeno jako turniket.

Přehled obrázku na výkrese

Vynález bude dále podrobněji popsán podle přiloženého výkresu, na němž je schematicky znázorněno příkladné provedení kotle s fluidním spalováním pro provádění způsobu podle vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Na obrázku je schematicky znázorněn kotel s fluidním spalováním. U dna spalovací komory 1 je uspořádán fluidní rošt s tryskami 2, pod nímž je uložen šnek 3 uspořádaný v potrubí 4 odvodu popelovin a napojený na hnací motor 5 s reverzací. Ve dně obratové komory 6 mezi druhým tahem 7 a třetím tahem 8 kotle je vysýpací otvor 9 pro popeloviny, který je přes turniket 10 připojen ke směšovací komoře 11 napojené na pneumatické potrubí 12 pro odvod popelovin mimo kotel. Směšovací komora 11 je svým spodním výstupem 13 napojena na potrubí odvodu popelovin s řiditelným obousměrným pohonem popelovin, kde potrubí 4 odvodu popelovin, které je zaústěno svým jedním koncem do spalovací komory 1 a svým druhým koncem na neznázorněnou skládku popelovin mimo kotel.

Je-li kotel s fluidním spalováním v rovnovážné činnosti, hlídá neznázorněné čidlo výšky hladiny fluidní vrstvy optimální výšku této hladiny a popeloviny padající do směšovací komory 11 z vysýpacího otvoru 9 pro popeloviny v obratové komoře 6 jsou pneumatickým potrubím 12 pro odvod popelovin odváděny mimo kotel.

Překročí-li výška hladiny optimální hodnotu, sepne motor 5 a šnek 3 odčerpává potrubím 4 odvodu popelovin inertní materiál na neznázorněnou skládku popelovin mimo kotel tak dlouho, než je nastaven rovnovážný stav s optimální výškou hladiny fluidní vrstvy.

Poklesne-li výška hladiny pod optimální hodnotu, vypne se pneumatický pohon odčerpávající popeloviny ze směšovací komory 11 a sepne se motor 5 a otáčí se reverzními otáčkami. Popeloviny, usazující se u dna obratové komory 6, propadají vysýpacím otvorem 9 přes turniket 10 do směšovací komory 11 a jejím spodním výstupem 13 na šnek 3, který je dopravuje do spalovací komory 1, a to tak dlouho, než je nastaven rovnovážný stav s optimální výškou hladiny fluidní vrstvy.

Průmyslová využitelnost

Uvedený způsob i kotel s fluidním spalováním pro provádění tohoto způsobu lze s výhodou využít zejména u menších kotlů, jako například u kotle s výkonem 5 MW.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob regulace výšky fluidní vrstvy kotle s fluidním spalováním se stacionární oxidační fluidní vrstvou s vrstvou inertního materiálu o výšce do 1 m nad tryskami fluidního roštu a o velikosti granulí inertního materiálu do 3 mm, kde fluidní topeniště je z boků ohraničeno vzduchotěsnou stěnou a je opatřeno ve své spodní části fluidním roštem s tryskami napojeným na spalovací vzduch přivedený pod tlakem 3000 až 10 000 Pa, měřeno při normální teplotě o tlaku, **vyznačující se tím**, že výška fluidní vrstvy se zvyšuje přívodem inertního materiálu, odděleného ze spalin v obratové komoře mezi druhým a třetím tahem kotle, do fluidního topeniště.

2. Způsob regulace výšky fluidní vrstvy kotle s fluidním spalováním podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že výška fluidní vrstvy se snižuje odvodem inertního materiálu z fluidní vrstvy mimo fluidní topeniště.

3. Kotel s fluidním spalováním pro provádění způsobu podle nároku 1 nebo 2, opatřený obratovou komorou (6) s přepážkou, rozdělující obratovou komoru (6) na druhý a třetí tah (7, 8), u něhož je v nejnižším místě dna obratové komory (6) mezi druhým a třetím tahem (7, 8) kotle vysýpací otvor (9) pro popeloviny, **vyznačující se tím**, že vysýpací otvor (9) pro popeloviny je uzavíratelným propojením připojen k dopravnímu ústrojí (14) pro odvod popelovin mimo fluidní kotel nebo přívod popelovin do fluidního topeniště kotle.

4. Kotel s fluidním spalováním podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že dopravní ústrojí (14) pro odvod nebo přívod popelovin mimo nebo do fluidního topeniště kotle je tvořeno směšovací komorou (11) napojenou na pneumatické potrubí (12) pro odvod popelovin mimo kotel, přičemž směšovací komora (11) je opatřena spodním výstupem (13) napojeným na potrubí (4) odvodu popelovin s řiditelným obousměrným pohonem popelovin, kde potrubí (4) odvodu

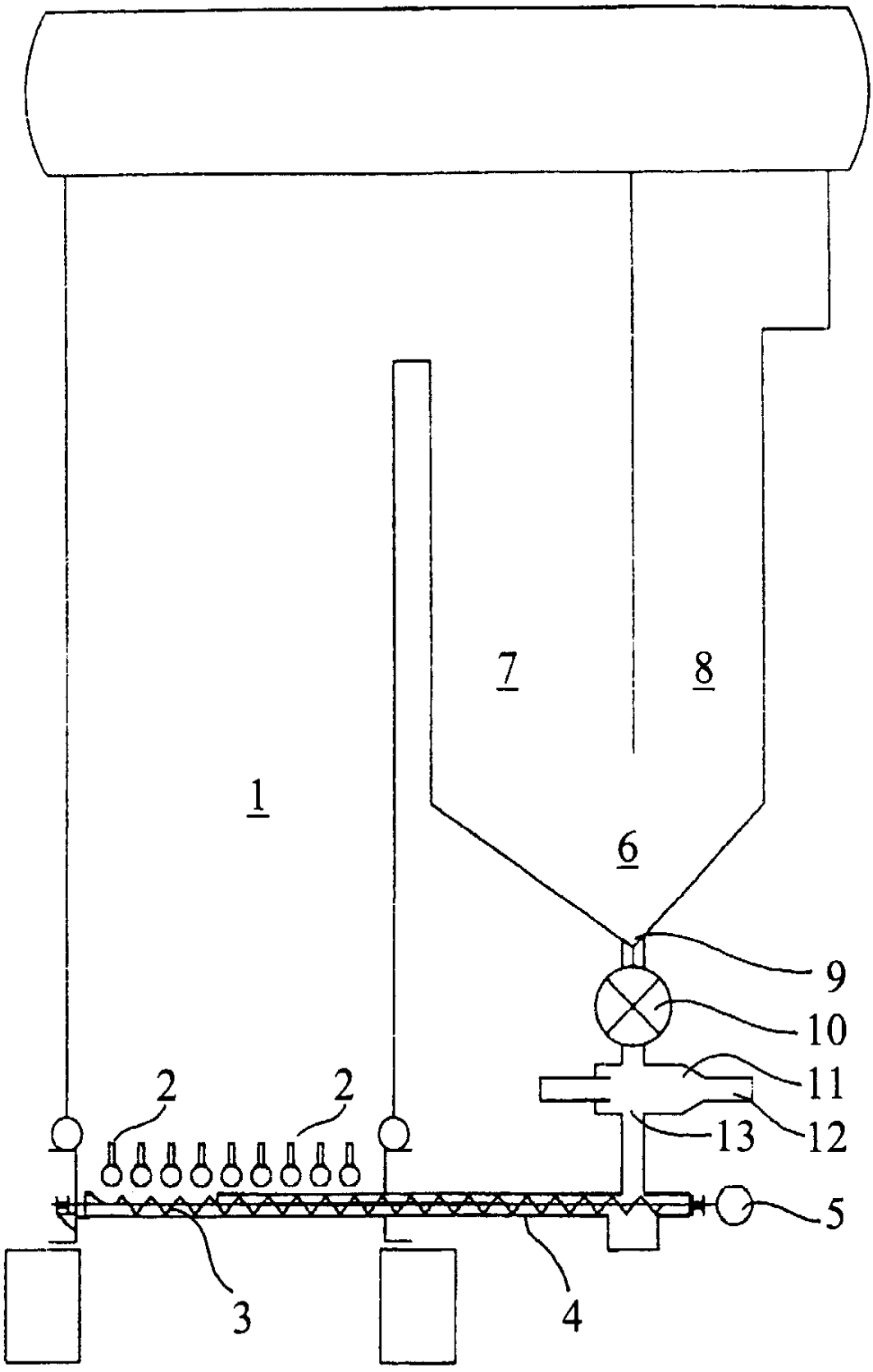
popelovin je zaústěno svým jedním koncem do spalovací komory (1) a svým druhým koncem na skládku popelovin mimo kotel.

5. Kotel s fluidním spalováním podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že řiditelný obousměrný pohon popelovin je vytvořen jako šnek (3), který je uspořádán v potrubí (4) odvodu popelovin a napojen na hnací motor (5) s reverzací.

6. Kotel s fluidním spalováním podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že řiditelný obousměrný pohon popelovin je vytvořen jako pneumatický dopravník v potrubí (4) odvodu popelovin.

7. Kotel s fluidním spalováním podle kteréhokoliv z nároků 4 až 6, **vyznačující se tím**, že uzavíratelné propojení vysýpacího otvoru (9) pro popeloviny se směšovací komorou (11) je vytvořeno jako turniket (10).

1 výkres



Konec dokumentu