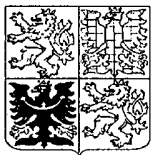


# UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

## 9635

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1999 - 10212

(22) Přihlášeno: 22.12.1999

(47) Zapsáno: 18.02.2000

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>:

**F 23 B 1/30**

(73) Majitel :

PTÁČEK Milan Ing., Hranice, CZ;

(72) Původce :

Ptáček Milan Ing., Hranice, CZ;

(74) Zástupce:

Kania František Ing., Mendlovo nám. 1a,  
Brno, 603 00;

(54) Název užitného vzoru:

**Spalovací komora se stacionární fluidní  
oxidační vrstvou**

**CZ 9635 U1**

## Spalovací komora se stacionární fluidní oxidační vrstvou

### Oblast techniky

- 5 Technické řešení se týká spalovací komory se stacionární fluidní oxidační vrstvou. Tato komora je opatřena ve své spodní části fluidním roštem s tryskami a nad ním přívodním potrubím paliva se šnekovým podavačem, a nad úrovní přívodního potrubí paliva uspořádanou spodní klenbou, ukotvenou ke stěně kotle nad přívodním potrubím paliva.

### Dosavadní stav techniky

- 10 U doposud známých a používaných kotlů je na běžné fluidní topeniště se stacionární oxidační fluidní vrstvou napojena tlaková část kotle, to jest spalovací komora s membránovými stěnami nebo s klecovým výparníkem.

U takovýchto spalovacích komor bývá značným problémem dosahovat vysokých účinností kotle za současně nízkých emisí oxidu uhelnatého CO a oxidů dusíku NO<sub>x</sub>. Aby CO dobře vyhořel, musí být dostatek kyslíku ve spalovací komoře. Dostatek kyslíku však způsobuje vyšší NO<sub>x</sub> a vysokou komínovou ztrátu, tj. nízkou účinnost.

- 15 Sekundární vzduch vzhledem k nízkým teplotám ve spalovací komoře má jen malý účinek na dohoření CO.

Teplota spalin nad fluidní vrstvou vzhledem k odběru tepla, a to jak konvekcí tak sáláním, do stěn spalovací komory kotle po výšce kotle, zejména v oblastech 2 m až 3 m nad tryskami fluidního roštu, rychle klesá, takže přibližně 2 m nad fluidní vrstvou dosahují teploty asi 700 °C.

- 20 Ve třech metrech nad fluidní vrstvou je již jen 650 °C, přičemž v oblastech 650 °C končí dohořívání CO. Vzhledem k tomu, že tato teplota je poměrně nízká nad fluidní vrstvou, nestačí CO dokonale shořet, a to i když je přebytek kyslíku ve spalovací komoře velký a dosahuje například hodnoty cca 2. Se snižováním přebytku vzduchu, to jest kyslíku ve spalovací komoře, rostou výrazně emise CO, a to výrazně nad povolené emisní limity. Další CO vzniká na
- 25 chladných stěnách spalovací komory kotle. CO tedy vzniká nedokonalým spálením uhlíku, ať už jde o kusové nebo prachové uhlí, ve spalovací komoře, například vlivem nízkých přebytků kyslíku, vlivem nízké teploty hoření či rychlosti hoření, vlivem krátké doby zdržení CO v dostatečné teplotě a vlivem dochlazení dohořívajících částic na chladné stěně spalovací komory.

- 30 Takto požadavky na nízké emise CO lze splnit pouze na úkor vyšších obsahů NO<sub>x</sub> ve spalinách a nižší účinnosti.

### Podstata technického řešení

- Uvedené nedostatky dosavadního stavu techniky do značné míry eliminuje spalovací komora se stacionární fluidní oxidační vrstvou, opatřena ve své spodní části fluidním roštem s tryskami
- 35 a nad ním přívodním potrubím paliva se šnekovým podavačem, a nad úrovní přívodního potrubí paliva uspořádanou spodní klenbou, ukotvenou ke stěně kotle nad přívodním potrubím paliva, podle technického řešení, jehož podstatou je, že u volného kraje spodní klenby je uspořádán rošt z rozřadovacích lamel, přehrazující dráhu spalin ze spalovací komory. Výhodné je, jestliže je nad spodní klenbou uspořádána horní klenba, ukotvená ke stěně kotle protilehlé vůči stěně kotle,
- 40 do níž je zaústěno přívodní potrubí paliva, přičemž rošt z rozřadovacích lamel je uspořádán mezi volným krajem spodní klenby a horní klenbou. Výhodné rovněž je, jestliže je rošt z rozřadovacích lamel je uspořádán mezi volným krajem spodní klenby a mezi stěnou kotle, protilehlou stěně kotle, do níž je zaústěno přívodní potrubí paliva.

Přehled obrázků na výkrese

Technické řešení bude dále podrobněji popsáno podle přiloženého výkresu, kde je schematicky znázorněn kotel se spalovací komorou se stacionární fluidní oxidační vrstvou podle technického řešení.

5 Příklady provedení technického řešení

Na obrázku je znázorněno schéma kotle se stacionární oxidační fluidní vrstvou s vestavěným fluidním roštem 2. Ve spodní části spalovací komory 1 je vestavěn fluidního rošt 2 s tryskami. Přívodní potrubí 3 spalovacího vzduchu je připojeno přes neznázorněný ventilátor k ohříváku 4 vzduchu, umístěnému v prostoru odchodu spalin z kotle. Ohřívák 5 vody, umístěný v témže prostoru, je spojen se vstupem bubnu 6 kotle, jehož výstup je přes přehřívák 7 páry spojen s výstupním potrubím 8 přehřáté páry. Ve spodní části spalovací komory 1 je nad fluidním roštem 2 vestavěna žárobetonová vyzdívka 9, kterou jsou obezděny stěny kotle od úrovně fluidního roštu 2 po úroveň zaústění přívodního potrubí 10 paliva s podavačem do spalovací komory 1. Nad úrovní přívodního potrubí 10 paliva je uspořádána spodní klenba 12, ukotvená ke stěně kotle nad přívodním potrubím 10 paliva. Nad spodní klenbou 12 je uspořádána horní klenba 13, ukotvená ke stěně kotle protilehlé vůči přívodnímu potrubí 10 paliva. Mezi spodní klenbou 12 a horní klenbou 13 je uspořádán lamelový rošt 14.

V činnosti kotle se stacionární oxidační fluidní vrstvou s vestavěným fluidním roštem 2 podle technického řešení hoří palivo ve fluidní vrstvě a spaliny odcházejí podél přehříváku 7 páry, ohříváku 5 vody a ohříváku 4 vzduchu do okolního prostoru. Fluidní vrstva je udržována ve vznosu spalovacím vzduchem přiváděným přívodním potrubím 3 spalovacího vzduchu, které je připojeno přes neznázorněný ventilátor k ohříváku 4 vzduchu, umístěnému v prostoru odchodu spalin z kotle.

Při spalování paliva v kotli platí, že CO dohoří jen tehdy, když má molekula CO kyslík kolem sebe, když se nachází v dostatečné teplotě a jestliže za teplosměnnou plochou kotle, na které vzniká CO ochlazením spalin, se ještě nachází oblast vhodná pro jeho dohoření. CO vzniklý v oblasti spalovací komory 1 pod žárobetonovou vyzdívkou 9, vzniklý na chladné části spalovací komory 1, v další části spalovací komory 1 ještě dohoří, jestliže má vytvořené dobré podmínky pro jeho dohoření.

Pro vyšší vyhoření CO a pro zavedení nedohořelého CO do oblasti s dostatkem kyslíku, pro prodloužení doby a dráhy CO v dostatečné teplotě a pro zamíchání spalin se instalují spodní klenba 12, ukotvená ke stěně kotle nad přívodním potrubím 10 paliva, případně i horní klenba 13, ukotvená ke stěně kotle protilehlé vůči přívodnímu potrubí 10 paliva.

Pro ještě účinnější zamíchání spalin a tím zvýšení kontaktu kyslíku  $O_2$  s nedohořelým CO, pro zvýšení vyhoření úletových částí paliva, to jest prachu, se instaluje lamelový rošt 14 s rozřed'ovacími lamelami. Prach se na lamelách lamelového roštu 14 odráží a vrací se zpět do spalovací komory 1, na lamelách dochází k dohoření prachových částic, zavířením spalin dochází ke zdržení prachu ve spalovací komoře 1 a k jeho hoření a zavířením spalin dochází i k promíchání nedohořelého CO s kyslíkem a k jeho dohoření.

Účinky kleneb 12 a 13 a rozřed'ovacích lamel lamelového roštu 14 spočívají ve velmi nízkém obsahu CO i při nízkých přebytecích  $O_2$ , čímž se podstatným způsobem snižuje obsah  $NO_x$  ve spalinách, snižuje se nedopal a zvyšuje se podstatným způsobem účinnost kotle.

Průmyslová využitelnost

Spalovací komoru se stacionární fluidní oxidační vrstvou, opatřenou spodní klenbou pro oddělení prostoru s dostatečnou teplotou pro dohoření hořlaviny od ostatního prostoru spalovací komory a roštem z rozřed'ovacích lamel uspořádaným u volného kraje spodní klenby

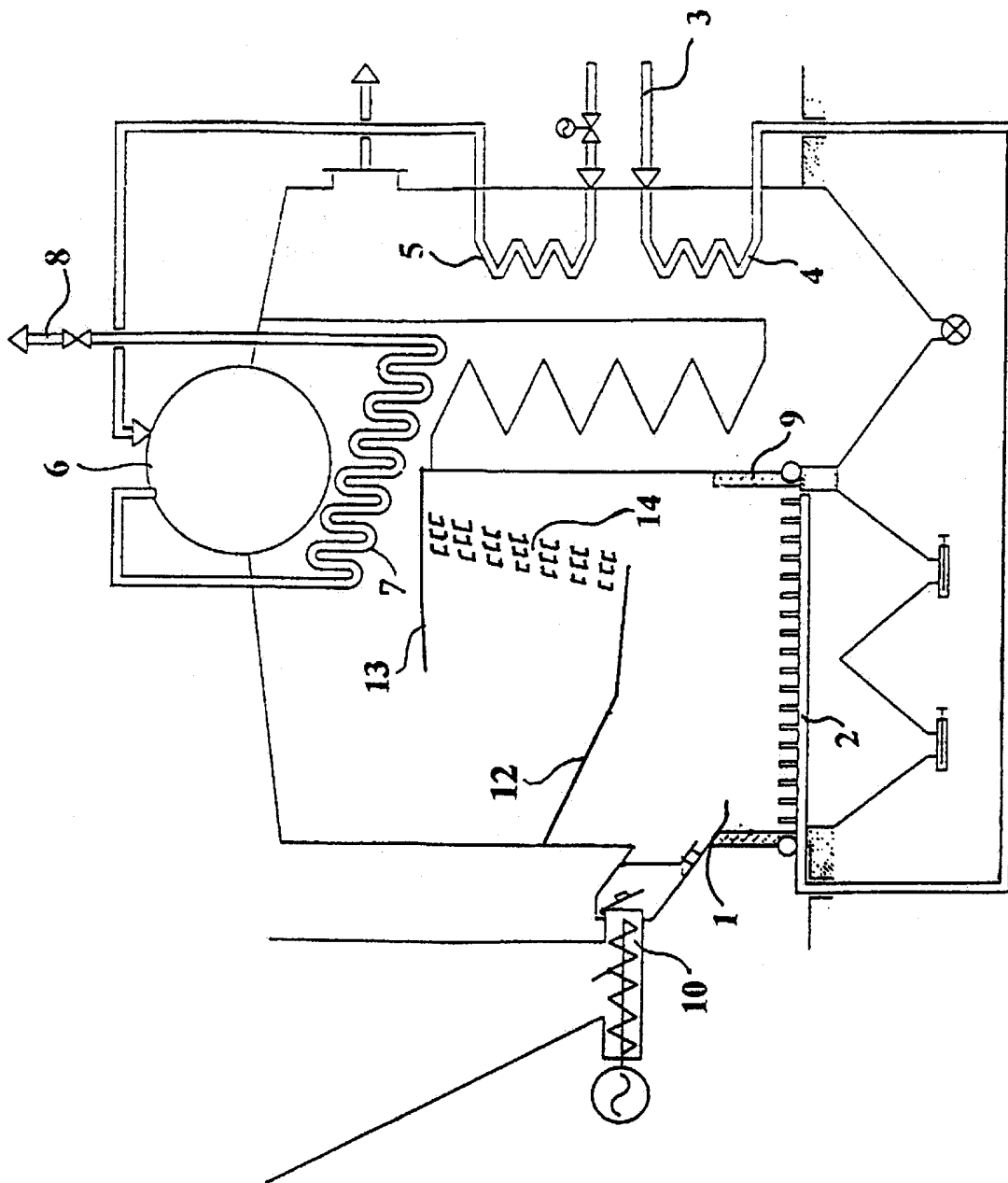
a přehrazujícím dráhu spalin ze spalovací komory, lze s výhodou použít jak pro přestavbu kotle na pevná paliva na kotel fluidní, tak i při konstrukci nových fluidních kotlů.

## NÁROKY NA OCHRANU

- 5 1. Spalovací komora se stacionární fluidní oxidační vrstvou, opatřená ve své spodní části fluidním roštem (2) s tryskami a nad ním přívodním potrubím (10) paliva se šnekovým podavačem, a nad úrovní přívodního potrubí (10) paliva uspořádanou spodní klenbou (12), ukotvenou ke stěně kotle nad přívodním potrubím (10) paliva, **vyznačující se tím**, že u volného kraje spodní klenby (12) je uspořádán rošt (14) z rozřadovacích lamel, přehrazující dráhu spalin ze spalovací komory (1).
- 10 2. Spalovací komora podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že nad spodní klenbou (12) je uspořádaná horní klenba (13), ukotvená ke stěně kotle protilehlé vůči stěně kotle, do níž je zaústěno přívodní potrubí (10) paliva, přičemž rošt (14) z rozřadovacích lamel je uspořádán mezi volným krajem spodní klenby (12) a horní klenbou (13).
- 15 3. Spalovací komora podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že rošt (14) z rozřadovacích lamel je uspořádán mezi volným krajem spodní klenby (12) a mezi stěnou kotle, protilehlou stěně kotle, do níž je zaústěno přívodní potrubí (10) paliva.

20

1 výkres



Konec dokumentu