

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

268 510

(11)

(13) B2

(51) Int. Cl.⁴
F 22 B 5/00

(21) PV 3462-82
(22) Přihlášeno 12 05 82
(30) Právo přednosti 12 05 81
HU (1294/81)

(40) Zveřejněno 12 07 89
(45) Vydáno 28 09 90

(72) Autor vynálezu

BÁNFI JÓZSEF ing.,
LONTAY ZOLTÁN ing.,
VADAS ZOLTÁN ing.,
WENZEL BÉLA G. ing.,
MARKOVICS JÓZSEF ing., BUDAPEŠT (HU)

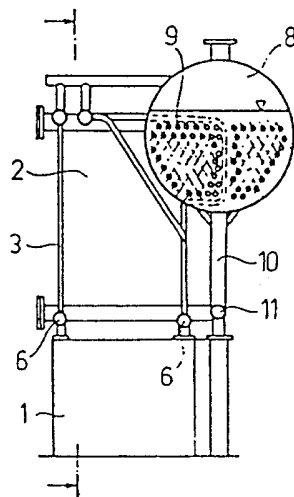
(73) Majitel patentu

ENERGIAGAZDÁLKODÁSI INTÉZET,
BUDAPEŠT (HU)

(54)

kotel na odpadní paliva

(57) Řešení se týká kotle na odpadní paliva s topeništěm vyhříváným odpadními palivy, bubnem kotle, konvekční výhřevnou plochou a prostorem sálání ohraničeným trubkovými stěnami a jeho podstata spočívá v tom, že konvekční výhřevná plocha je uspořádána v bubnu kotle a buben kotle připojený k prostoru sálání je uspořádán asymetricky vedle prostoru sálání, přičemž buben kotle má menší délku než prostor sálání.



Obr. 1

Vynález se vztahuje na kotel, který se vytápí odpadními palivy, a který je opatřen bubnem kotle, konvekční výhřevnou plochou a prostorem sálání ohraničeným trubkovými stěnami.

Ke spalování hořlavých odpadů jsou dnes používány téměř výhradně tradiční kotle na spalování uhlí nebo na spalování uhlovodíku, na nichž jsou provedeny menší úpravy. Tyto, např. třístupňové kotle, jsou doplněny chlazeným, jednoproudým, nastavným předním dílem, který je uspořádán nad topeništěm, a jehož komory vyúsťují do bubnu kotle, který je opatřený plamenci a trubkami kouřových plynů. Tento nastavný přední díl má zpravidla malé rozměry, avšak je uspořádán ve všech případech před bubnem kotle s plamenci jako jejich nástavec.

Kotle způsobilé pro spalování odpadů potřebují přidavné pomocné nebo náhradní topeniště. Hořáky tohoto topeniště jsou ponejvíce napájeny olejem nebo plynem a mohou být umístěny jen naproti plamenci, aby bylo možné zamezit styku plamene s čelní stranou bubnu kotle. Jak je všeobecně známo, je plamenec velice zatížený, kritický konstrukční díl kotlů.

Jak je z výše uvedeného zřejmé, má prostor sálání nutně malé rozměry. V důsledku toho nemohou být produkty spalování, tj. kouřové plyny, dostatečně ochlazovány, což má pak za následek nepříjemné a rychlé usazování látek, které jsou obsažené v kouřovém plynu, na stěnách trubek, v plamenci a v trubkách kouřových plynů. Kotle, které jsou dosud všeobecně používány, se tedy poměrně rychle zanášejí a čištěním se nemůže tato usazenina nejčastěji odstranit vůbec, nebo se čištění může provádět jen se značnými těžkostmi, avšak v žádném případě jej nelze provádět s nutnou efektivitou. Čistící zařízení potřebují velké množství páry nebo stlačeného vzduchu a jejich pořizovací náklady jsou navíc velmi vysoké. Efektivita čištění je dále pro pevně přilnutý popel nevyhovující. Tradiční kotle mohou být proto čištěny jen pokud jsou mimo provoz, a to mechanickým nebo chemickým způsobem, což je jednak spojeno s vysokými náklady a jednak ruší chod provozu kotle.

Vynález si klade za cíl odstranění výše zmíněných nedostatků známých kotlů a vytvoření takového kotle na odpadní paliva, v němž by mohly být spalovány hořlavé odpady s větším tepelným ziskem, přičemž by nevznikaly na stěnách a trubkách pokud možno žádné usazeniny. Základ vynálezu přitom spočívá ve zvětšení prostoru sálání kotle, protože těžkosti známých řešení vyplývají právě z příliš malých rozměrů tohoto prostoru sálání.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje a vytčený cíl řeší kotel na odpadní paliva sestávající z topeniště vytápěného odpadními palivy, bubnu kotle s konvekční výhřevnou plochou a z prostoru sálání ohraničeného trubkovými stěnami, podle vynálezu, jehož podstatu spočívá v tom, že konvekční výhřevná plocha je uspořádána v bubnu kotle, který je umístěn asymetricky vedle prostoru sálání, ke kterému je připojen, přičemž délka bubnu kotle je menší než délka prostoru sálání.

Podle vynálezu je výhodné, že konvekční výhřevná plocha bubnu kotle má vstup kouřových plynů na opačné straně, než je jejich vstup do prostoru sálání, a výstup kouřových plynů na téže straně jako jejich vstup do prostoru sálání.

Další výhodné provedení spočívá v tom, že konvekční výhřevná plocha bubnu kotle má jak vstup tak i výstup kouřových plynů na opačné straně, než je jejich vstup do prostoru sálání.

Rovněž je výhodné, že buben kotle je podepřen spádovými trubkami trubkových stěn ohraničujících prostor sálání.

Jedno výhodné provedení kotle podle vynálezu spočívá v tom, že v čelní trubkové stěně nebo v zadní trubkové stěně je umístěna pomocná hořáková jednotka na olej, plyn nebo uhelný prach.

Kotel podle vynálezu může být s výhodou proveden tak, že zadní trubková stěna tvořící dno prostoru sálání je zčásti vytvořena jako mříž, pod níž je prostor pro popel na zachycování a odstraňování pevných nečistot.

Výhoda konstrukčního uspořádání kotle na odpadní paliva podle vynálezu spočívá zejména v tom, že velikost prostoru sálání se může rozšiřovat prakticky libovolně, aniž by byl omezován bubnem kotle jako dosud. Proudění kouřových plynů může být přitom jednoduché, přičemž jeho směr je v bubnu kotle opačný než v prostoru sálání. Kouřové plyny mohou také proudit dvojitě, přičemž proud v konvekční výhřevné ploše je nejprve směřován proti proudění v prostoru sálání a pak je s ním rovnoběžný.

Z asymetrického uspořádání bubnu kotle vyplývá také ta přednost, že podepřením bubnu kotle spádovými trubkami stěn se uspoří obvyklá podpěrná konstrukce, což podstatně zjednodušuje vnitřní konstrukci kotle.

Další podrobnosti a výhody kotle na odpadní paliva podle vynálezu budou popsány v následujícím textu na základě příkladů provedení a ve vztahu k připojeným výkresům, na kterých představuje:

- obr. 1 - příkladné provedení kotle podle vynálezu v příčném řezu,
- obr. 2 - kotel dle obr. 1 v podélném řezu,
- obr. 3 - jednoduchý průchod kouřových plynů kotlem a
- obr. 4 - dvojitý průchod kouřových plynů kotlem podle vynálezu.

Jak je z obrázků zřejmé, je k topeništi 1 vytápěnému odpady připojen prostor 2 sálání kotle. Prostor 2 sálání kotle je bočně ohraničen chlazenými trubkovými stěnami 3, 4 a 5, které jsou spojené s topeništěm 1 rámem komory vytvořeným ze spodních trubkových komor 6.

Vně trubkové stěny 3, tj. dle obr. 1 stěny pravé, to znamená vně prostoru 2 sálání, je uspořádán buben 8 kotle, přičemž uspořádání je vzhledem k prostoru 2 sálání nesymetrické a rovnoběžné. Buben 8 je podepřen spádovou trubkou 10 trubkových stěn 3, 4 a 5, což je umožněno právě uspořádáním bubnu 8 kotle vně prostoru 2 sálání. Toto opatření způsobuje, že oddělená nosná konstrukce bubnu 8 kotle je nadbytečná, čímž může být kotel z mechanického hlediska podstatně zjednodušen. Spádové trubky 10 jsou k sobě navzájem spojené komorou 11.

V bubnu 8 kotle je vestavěna konvekční výhřevná plocha 9, která je vytvořena z trubek kouřového plynu. Mezi bubnem 8 kotle a zadní trubkovou stěnou 5 je navržena vratná komora 7 pro kouřové plyny. Tato zadní trubková stěna 5 má nejen avislé, nýbrž i jednu skloněnou plochu, přičemž tato posledně jmenovaná skloněná plocha je vytvořena jako část dna prostoru 2 sálání a je provedena např. jako mřížoví. Pod touto částí zadní trubkové stěny 5 je upraven prostor 12 pro popel.

Hořlavá odpadní paliva jsou spalována v topeništi 1 a produkty spalování proudí do prostoru 2 sálání. Zde odevzdávají tyto produkty spalování své teplo sáláním, přičemž teplota klesá pod teplotu měknutí popílku. Produkty spalování mezitím proudí ve směru vratné komory 7. Obsah pevných látek může na konci prostoru 2 sálání propadnout skloněnou mřížovou částí zadní trubkové stěny 5 do prostoru 12 pro popel, kde se obsah těchto pevných látek shromažďuje a odkud se pak může tento popel odstraňovat.

Produkty spalování dále přicházejí vratnou komorou 7 do kouřových trubek konvekční výhřevné plochy 9. Produkty spalování zde ale mají nižší teplotu, než je teplota měknutí popílku, popílek je tedy již v pevném stavu, a proto se tento popílek nemůže usazovat na stěny trubek konvekční výhřevné plochy 9. Produkty spalování opouštějí konečně buben 8 kotle hrdlem kouřových plynů, které není na obrázcích znázorněno.

Na obrázku 3 a 4 jsou zobrazeny prostor 2 sálání a buben 8 kotle ve schematickém pohledu pro dvě varianty provedení. Na levé straně je uskutečněn jeden jednoduchý a na pravé straně obrázku jeden dvojitý tah kouřového plynu v bubnu 8 kotle. V prvním

případě je směr proudění v bubnu 8 kotle opačný než je směr proudění v prostoru 2 sálání. Produkty spalování jdou jednoduše bubnem 8 kotle a opouštějí zařízení. V druhém případě jsou produkty spalování vedeny bubnem 8 kotle dvojnásobně, přičemž směry proudění jsou orientovány nejprve opačně a pak stejnosměrně jako v prostoru 2 sálání.

Kotel na odpadní paliva podle vynálezu může být také vytápěn smíšeným palivem. Pro tento účel může být v boční trubkové stěně 4 nebo v zadní trubkové stěně 5 vestavěná pomocná nebo náhradní hořáková jednotka, která může být vyhřívána známým způsobem olejem, plynem nebo uhelným prachem. Vytvořením prostoru 2 sálání podle vynálezu se zajistí k tomuto účelu potřebná vhodná délka prostoru 2 sálání. To je umožněno uspořádáním bubnu 8 kotle vně prostoru 2 sálání.

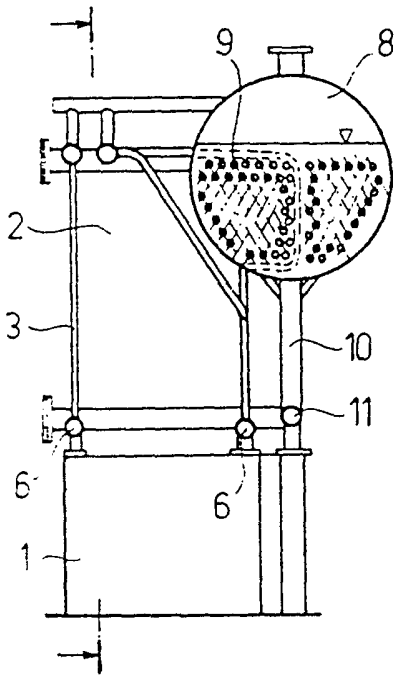
Provedení bubnu 8 kotle podle vynálezu má ještě další přednosti. Jak bylo již dříve zmíněno, obsahuje toto provedení konvekční výhřevnou plochu 9 ve formě trubek kouřových plynů, čímž se výroba zřetelně zjednoduší a náklady na ní se zredukují. Další výhoda spočívá v tom, že lze provést úplné zplynění. Trubkové stěny 3, 4 a 5 prostoru 2 sálání a trubky konvekční výhřevné plochy 9 jsou dobře přístupné, následkem toho dobře čistitelné, kontrolovatelné a v případě nutnosti i vyměnitelné.

Jedna z velkých předností kotle na odpadní paliva podle vynálezu spočívá dále v tom, že vytvořením prostoru 2 sálání o libovolné délce může být kotel přizpůsoben běžnému stávajícímu topeništi 1 i stávajícímu odpadnímu palivu. Jinými slovy to znamená, že tím se lze přiblížit optimu spalování všech odpadů, aniž by se musely vzít v úvahu nedostatky a těžkosti známých řešení.

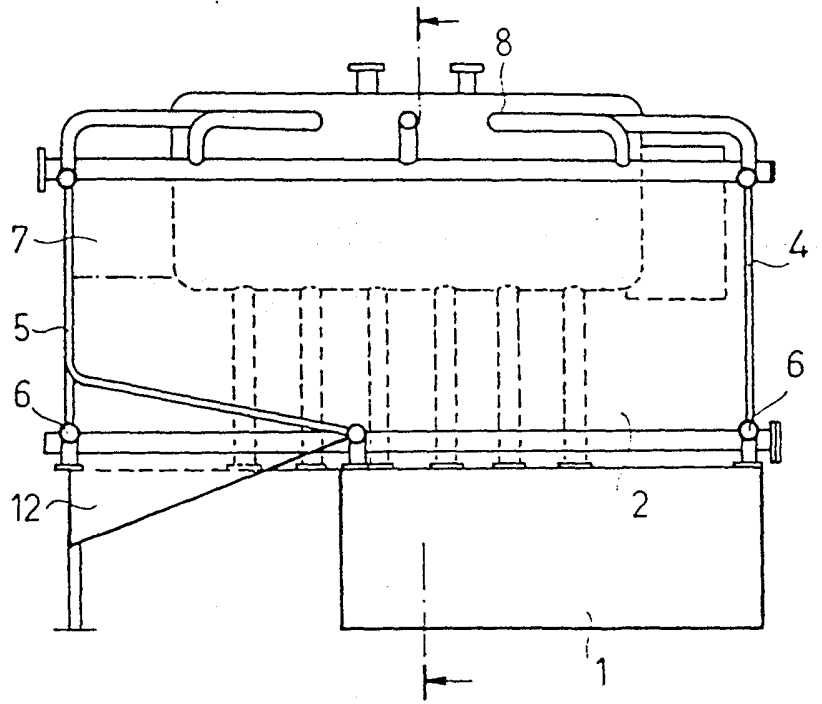
P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Kotel na odpadní paliva sestávající z topeniště vytápěného odpadními palivy, bubnu kotle s konvekční výhřevnou plochou a z prostoru sálání ohraničeného trubkovými stěnami, vyznačující se tím, že konvekční výhřevná plocha (9) je uspořádána v bubnu (8) kotle, který je umístěn asymetricky vedle prostoru (2) sálání, ke kterému je připojen, přičemž délka bubnu (8) je menší než délka prostoru (2) sálání.
2. Kotel na odpadní paliva podle bodu 1, vyznačující se tím, že konvekční výhřevná plocha (9) bubnu (8) kotle má vstup kouřových plynů na opačné straně, než je jejich vstup do prostoru (2) sálání, a výstup kouřových plynů na téže straně jako jejich vstup do prostoru (2) sálání.
3. Kotel na odpadní paliva podle bodu 1, vyznačující se tím, že konvekční výhřevná plocha (9) bubnu (8) kotle má jak vstup tak i výstup kouřových plynů na opačné straně, než je jejich vstup do prostoru (2) sálání.
4. Kotel na odpadní paliva podle některého z předcházejících bodů, vyznačující se tím, že buben (8) kotle je podepřen spádovými trubkami (10) trubkových stěn (3, 4, 5) ohraničujících prostor (2) sálání.
5. Kotel na odpadní paliva podle bodu 1 až 4, vyznačující se tím, že v čelní trubkové stěně (4) nebo v zadní trubkové stěně (5) je umístěna pomocná hořáková jednotka na olej, plyn nebo uhelný prach.
6. Kotel na odpadní paliva podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že zadní trubková stěna (5) tvořící dno prostoru (2) sálání je zčásti vytvořena jako mříž, pod níž je prostor (12) pro popel na zachycování a odstraňování pevných nečistot.

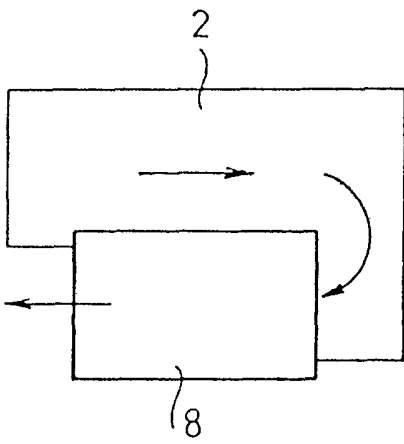
CS 268510 B2



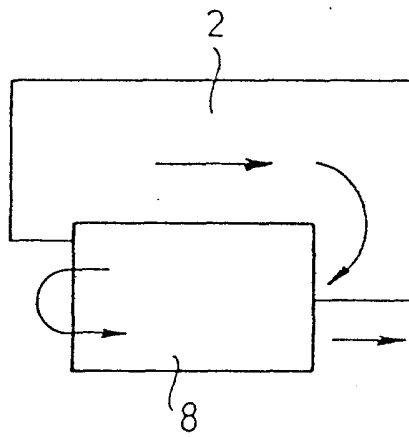
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4