

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

14630

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.⁷:

F 23 B 1/00

F 23 B 1/30

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLového
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2004 - 15426**

(22) Přihlášeno: **12.05.2004**

(47) Zapsáno: **23.08.2004**

(73) Majitel:

EKOEFECT, a.s., Litvínov, CZ

(72) Původce:

Vrba Pavel Ing., Most, CZ

(74) Zástupce:

Chlustina Jiří Dipl.-Ing., Jana Masaryka 43-47, Praha 2, 12000

(54) Název užitého vzoru:

Spalovací zařízení pro pevné palivo

CZ 14630 U1

Spalovací zařízení pro pevné palivo

Oblast techniky

Technické řešení se týká spalovacího zařízení pro pevné palivo, které sestává ze zásobníku pro pevné palivo a kotle, přičemž zásobník je uspořádán vedle kotle a je s tímto kotlem spojen šnekovým dopravníkem pro transport pevného paliva do plochého hořáku, který je uspořádán ve spodní části kotle. Pevným palivem se zde rozumí například uhlí, dřevěná peleta nebo dřevěná štěpka.

Dosavadní stav techniky

Spalování pevného paliva, zejména uhlí, za účelem získání tepla je nejznámější a dosud stále nejrozšířenější způsob zajišťování výroby tepla.

Přesto, že technická úroveň spalovacích zařízení již v historii tohoto oboru doznala nespočet změn, je odstraňování nevýhod, kterými se užívání pevných paliv oproti palivům ušlechtilým vyznačuje, stále předmětem dalšího vývoje roštových ohnišť a kotlů. Zdokonalování roštových ohnišť je žádoucí zejména u menších kotlů, které se využívají pro široký okruh vytápění od rodinných domků a rekreačních objektů až po malé průmyslové objekty. Zejména v těchto případech se vyžaduje, aby kotle byly provozovány v co nejvyšší míře automatizovaně a ekologicky, to jest, aby se minimalizovaly zásahy ze strany uživatelů.

V zásadě se jedná nejen o dobrou konstrukci kotle, ale také o přívod optimálního množství spalovacího vzduchu k právě spalovanému množství uhlí, popřípadě biomasy, například dřevěných štěpků. Při přebytku nebo nedostatku spalovacího vzduchu dochází k nežádoucím stavům s bezprostředním dopadem na snižování životnosti kotle, na jeho účinnost a produkci škodlivých emisí. Je proto nezbytné, aby optimalizace množství spalovacího vzduchu a paliva byla spolehlivá, co možná nejjednodušší, nenákladná a kontinuální.

Ze stavu techniky, například z dokumentu EP 0 035 908, je znám teplovodní kotel s otočným válcovým roštem, nad kterým je uspořádán zásobník pro pevné palivo, které takto volně padá, popřípadě jehož nejspodnější vrstva trvale přiléhá na obvod tohoto válcového roštu, který sestává z navzájem na sebe bočně přiléhajících a s osou válcového roštu rovnoběžných trubek, v jejichž stěnách jsou vytvořeny výstupní otvory pro vzduch. Tyto výstupní otvory jsou vytvořeny pouze v těch částech obvodů jednotlivých trubek, které jsou odvráceny od osy válcového roštu. Spalovací vzduch se do jednotlivých trubek, obvykle současně do několika sousedních trubek, zavádí přírodními manžetami, které odpruženě dosedají na otevřená čela těchto trubek.

Nedostatkem popsaného řešení je zejména nákladná konstrukce válcového roštu, nerovnoměrné rozložení přívodu spalovacího vzduchu po délce trubek, které se případně musí kompenzovat velikostí výstupních otvorů v těchto trubkách, přičemž tato kompenzace je vyhovující vždy pouze pro určitý režim provozu kotle, popřípadě druh pevného paliva a podobně. Jiným nedostatkem je zanášení a obtížné čištění těchto výstupních otvorů.

V poněkud mladším dokumentu, zapsaném užitným vzoru CZ 5114, je proto navrženo řešení spočívající v tom, že válcový rošt je sestaven z jednotlivých roštnic ve tvaru masivních desek, které jsou hvězdovitě či jako paprsky uspořádány na obvodu zřejmě dutého hřídele. Na radiálně vnějších okrajích jednotlivých roštnic jsou uspořádány rozšířené ložné části, mezi kterými jsou mezery pro průchod spalovacího vzduchu z prostorů mezi jednotlivými roštnicemi, kam je tento spalovací vzduch přiváděn dutým hřídelem.

Popsané řešení má nevýhodu spočívající v absenci kapes, či jiných prostorů pro přechodné uložení paliva a strusky na obvodu válcového roštu a také nepopsané zařízení pro přívod spalovacího vzduchu do právě požadovaných prostorů mezi jednotlivými roštnicemi bude zřejmě poměrně složité. Jiným pravděpodobným nedostatkem je skutečnost, že jednotlivé vzduchové prostory

mezi roštnicemi mají na obvodu válcového roštu pouze jednu výstupní šterbinu pro vzduch, takže bude také omezeno množství spalovacího vzduchu, které lze přivést k hořícímu palivu.

Konečně, ze zveřejněné přihlášky vynálezu PV 1998-0626 je známo spalovací zařízení, které sestává ze zásobníku pevného paliva a pod ním uspořádaného válcového roštu, ve kterém jsou vytvořeny vzduchové prostory pro selektivní přívod spalovacího vzduchu ke zvoleným oblastem obvodu tohoto válcového roštu, který je sestaven z navzájem a s osou válcového roštu rovnoběžně uspořádaných roštových prvků, ve kterých a/nebo mezi kterými jsou vytvořeny průchody pro spalovací vzduch, přičemž válcový rošt je dále v oblasti nejméně jedné ze svých čelních stran opatřen v plášti spalovacího zařízení uspořádaným přívodem spalovacího vzduchu do zvolených vzduchových prostorů a/nebo roštových prvků. Roštové prvky jsou tvořeny plnými tělesy podlouhlého tvaru, uspořádanými ve směru obvodu se vzájemnými odstupy v radiálně vnější straně vzduchových prostorů, přičemž na tato plná tělesa navazuje nejméně jeden čelní prstenec válcového roštu, který zakrývá radiálně vnější část čelní strany válcového roštu, v jejíž radiálně vnitřní části jsou vzduchové prostory čelně otevřeny a na čelní stranu válcového roštu zde dosedá vstup vzduchu. Rovněž toto spalovací zařízení, které lze považovat za nejbližší stav techniky, neumožňuje vytvoření specifických podmínek pro spalování biomasy, je-li tato obsažena ve spalovaném pevném palivu.

Společnou nevýhodou všech popsaných řešení je tedy jejich nezpůsobilost ke spalování směsného paliva, to jest paliva složeného z frakcí výrazně odlišného charakteru, které se od sebe navzájem liší konzistencí, obsahem strusky či popela, délkou plamene či spotřebou spalovacího vzduchu. Jedná se zejména o směsné palivo složené z hnědého uhlí a biomasy, zejména biomasy tvořené dřevěnými štěpkami.

Dalším určitým nedostatkem popsaných řešení je uspořádání zásobníku nad topeništěm či roštem kotle, což na jedné straně často nepříznivě zvětšuje výšku spalovacího zařízení a na druhé straně omezuje variabilitu takového řešení. Konečně, jiným dalším nedostatkem je také nedořešení průběhů tahů v kotli.

Úkolem tohoto technického řešení je proto nalezení jednoduché a spolehlivé konstrukce spalovacího zařízení pro pevné palivo, která umožní efektivní spalování pevného paliva a která nebude trpět zmíněnými nedostatky.

30 Podstata technického řešení

Uvedený úkol řeší a nedostatky známých spalovacích zařízení tohoto druhu do značné míry odstraňuje spalovací zařízení pro pevné palivo, které sestává ze zásobníku pro pevné palivo a kotle, přičemž zásobník je uspořádán vedle kotle a je s tímto kotlem spojen šnekovým dopravníkem pro transport pevného paliva do plochého hořáku, který je uspořádán ve spodní části kotle, podle tohoto technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že v kotli je vytvořen první tah pro spaliny, tvořený nahoru vedoucím prvním kanálem kruhového průřezu, na který navazuje druhý tah pro spaliny, tvořený dolů vedoucími druhými kanály kruhového průřezu, na který navazuje třetí tah pro spaliny, tvořený nahoru k výstupu spalin vedoucími třetími kanály kruhového průřezu.

40 Toto řešení přináší výhodu spočívající v tom, že palivo je takto transportováno z vedle uspořádaného zásobníku, což umožňuje vysokou variabilitu uspořádání spalovacího zařízení, a to v kombinaci s třemi tahy v kotli, které jsou tvořeny kanály kruhového průřezu.

Šnekový dopravník je s výhodou uspořádán vodorovně, což umožňuje dobrý transport pevného paliva při zachování příznivé výšky zásobníku.

45 Druhé kanály a třetí kanály jsou s výhodou uspořádány svisle a navzájem rovnoběžně, což umožňuje optimální využití vnitřního prostoru kotle.

Přehled obrázků na výkresech

Podstata technického řešení je dále objasněna na neomezuujících příkladech jeho provedení, které jsou popsány na základě připojeného výkresu, který znázorňuje:

- na obr. 1 schematický řez spalovacím zařízením podle tohoto technického řešení, a
- 5 - na obr. 2 půdorysný řez kotlem z obr. 1.

Příklady provedení technického řešení

Spalovací zařízení podle tohoto technického řešení sestává ze zásobníku 10 pro pevné palivo, což může být například uhlí, dřevěná peleta nebo dřevěná štěpka, který je šnekovým dopravníkem 8 spojen s kotlem 11.

- 10 Šnekový dopravník 8 je poháněn elektromotorem 9 s převodovkou a dopravuje pevné palivo do plochého hořáku 5 ve spodní části kotle 11, kde je tento plochý hořák 5 uspořádán za druhými vybíracími dvířky 4.

- 15 V kotli 11 jsou vytvořeny tři tahy pro spaliny z plochého hořáku 5. První tah je tvořen jediným prvním kanálem I kruhového průřezu, kterým procházejí spaliny směrem nahoru, kde jsou odchylovány do druhého tahu, který je tvořen navzájem rovnoběžně uspořádanými druhými kanály II kruhového průřezu, kterými spaliny procházejí směrem dolů do oblasti nad plochým hořákem 5, od kterého jsou zde odděleny šamotovou vyzdívkou 6. V tomto místě, kde dochází k odchylování spalin opět směrem nahoru, jsou v plášti kotle 11 uspořádána první vybírací dvířka 3 pro vybírání popele a sazí, přinášných sem spalinami. Spaliny pak třetím tahem, který je tvořen opět
- 20 navzájem rovnoběžnými třetími kanály III kruhového průřezu, proudí v kotli 11 směrem nahoru k výstupu 2 spalin.

V horní části kotle 11 mezi druhým a třetím tahem spalin je uspořádán výstup 1 topné vody, která se do kotle 11 vrací v jeho spodní části vstupem 7 vratné vody.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

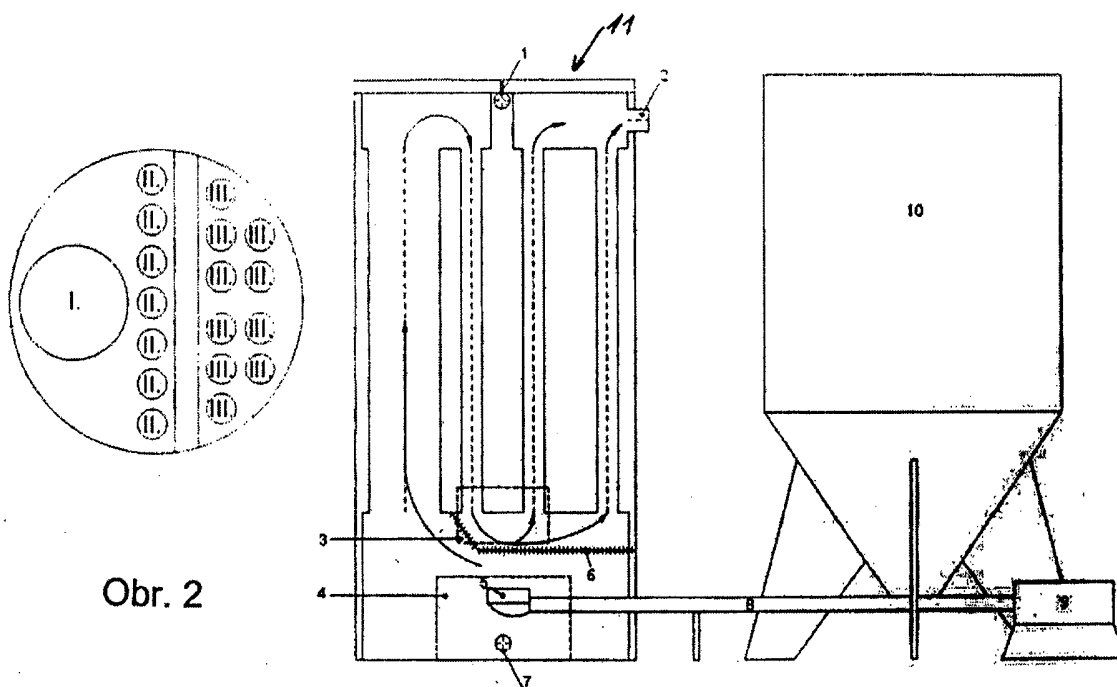
- 25 1. Spalovací zařízení pro pevné palivo, které sestává ze zásobníku (10) pro pevné palivo a kotle (11), přičemž zásobník (10) je uspořádán vedle kotle (11) a je s tímto kotlem (11) spojen šnekovým dopravníkem (8) pro transport pevného paliva do plochého hořáku (5), který je uspořádán ve spodní části kotle (11), **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že v kotli (11) je vytvořen první tah pro spaliny, tvořený nahoru vedoucím prvním kanálem (I) kruhového průřezu, na který na-
- 30 vazuje druhý tah pro spaliny, tvořený dolů vedoucími druhými kanály (II) kruhového průřezu, na který navazuje třetí tah pro spaliny, tvořený nahoru k výstupu (2) spalin vedoucími třetími kanály (III) kruhového průřezu.

2. Spalovací zařízení podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že šnekový dopravník (8) je uspořádán vodorovně.

- 35 3. Spalovací zařízení podle nároků 1 a 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že druhé kanály (II) jsou uspořádány svisle a navzájem rovnoběžně.

4. Spalovací zařízení podle nároků 1 až 3, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že třetí kanály (III) jsou uspořádány svisle a navzájem rovnoběžně.

1 výkres



Konec dokumentu