

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

284 925

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **3027-94**

(22) Přihlášeno: **02. 12. 94**

(30) Právo přednosti:
04. 03. 94 DE 94/4407198

(40) Zveřejněno: **15. 11. 95**
(Věstník č. 11/95)

(47) Uděleno: **09. 02. 99**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **14. 04. 99**
(Věstník č. 4/99)

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:

F 23 D 1/04

F 23 D 1/00

(73) Majitel patentu:

Babcock Lentjes Kraftwerkstechnik GmbH,
Oberhausen, DE;

(72) Původce vynálezu:

Gräwe Heinz, Hünxe, DE;
Leisse Alfons, Essen, DE;

(74) Zástupce:

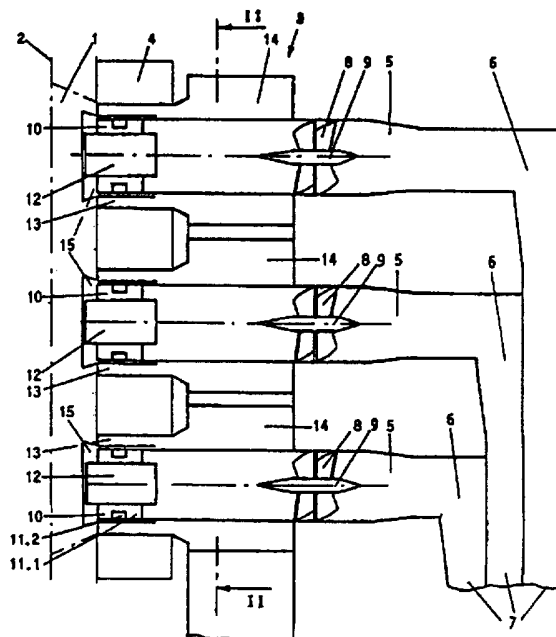
PATENTSERVIS PRAHA, a.s., Jívanská 1,
Praha 4, 14021;

(54) Název vynálezu:

**Hořák na spalování hnědouhelného
prachu**

(57) Anotace:

Hořák (3) je umístěn v otvoru (1) boční stěny (2) topeniště a sestává ze tří samostatných hořáků (3.1, 3.2, 3.3), z nichž každý je tvořen tělem (5) s kruhovým průřezem, jehož vstupní část je přes oblouk (6) spojena s prachovým potrubím (7) a je uvnitř opatřena vyvíječem (8) spirálovitého pohybu se středově umístěným vytěsňovacím tělesem (9). V ústí těla (5) je prostřednictvím stabilizačního kroužku (10) upevněna trubka (12). Tělo (5) prochází vstupní skříní (14) vzduchu, mezi níž a ústím těla (5) je vytvořen vzduchový kanál (13). K vnější ploše ústí těla (5) je připevněno oddělovací hrdlo (15) vzduchu. Stabilizační kroužek (10) má dvě skupiny segmentů (11.1, 11.2) uspořádané v odstupu od sebe a rozdělené rovnoměrně po obvodě. Segmenty (11.1) první skupiny jsou vyrovnány v podélném směru těla (5) a axiálně i radiálně jsou mezi nimi umístěny segmenty (11.2) druhé skupiny.



Hořák na spalování hnědouhelného prachu

Oblast techniky

5

Hořáky na hnědouhelný prach jsou obvykle provedené jako hořáky s rovnoběžným vedením proudu obdélníkového průřezu, v jehož středové rovině jsou vsazené vzduchové trysky. Pod a nad těmito hořáky jakož i mezi nimi jsou uspořádány vzduchové trysky pro přivádění spodního vzduchu, horního vzduchu a středového vzduchu.

10

Dosavadní stav techniky

U takových hořáků může při nepříznivých podmínkách vystupovat uhelný prach v nestejnoměrném rozdělení prachu, přičemž, podmíněno nepřítomností pomocného zapalování, dochází k zapálení paliva v topeništi opožděně a to za podmínek, kdy v průběhu pyrolysy, přimícháním spodního vzduchu a středového vzduchu, dochází parciálně k většímu přebytku vzduchu a tím k většímu tvoření NO_x .

Hnědé uhlí obsahuje od přírody vysoký podíl vody, která se při mletí v mlýně prisávanými horkými spalinami z velké části odpaří. Proto obsahuje proud nosného plynu uhelného prachu vysoký podíl vodní páry, která u výstupu paliva z hořáku negativně ovlivňuje vlastnosti zapalování. Je známé obohacování uhelného prachu v proudě nosného plynu uhelného prachu /DE-OS 29 33 528/ působením šroubovitěho tělesa v prachovém potrubí, které spojuje mlýn s hořákem. Tímto tělesem vynucený šroubovitý pohyb dělí proud nosného plynu uhelného prachu na dílčí proud bohatý na palivo a na brýdový proud chudý na palivo. Brýdový proud se po průchodu filtrem odvádí buď do volného prostoru nebo je přiváděn k odděleným brýdovým hořákům. Tyto brýdové hořáky jsou uspořádány buď mimo hořáku nebo jako oddělené vodící trubky v hlavních hořácích /DE-OS 29 33 528; Brennstoff-Wärme-Kraft /1972/ 4.3 strany 90-93/.

Pro spalování černého uhlí, které v surovém stavu má menší obsah vody než hnědé uhlí a které po sušení během mletí má tomu odpovídající menší podíl vodní páry v proudě nosného plynu uhelného prachu, se používají kruhové hořáky. U známých hořáků tohoto druhu /EP-OS 445 938/ je v prachovém kanálu hořáku předvídané zařízení, jehož pomocí se prach koncentruje na vnějším obvodu proudu. Na konci kanálu je uspořádán prstenec, který zasahuje do volného průřezu prachového kanálu a má výstupky, mezi kterými jsou mezery. Úkolem prstence je vyvolat províření proudu směsi v ústí hořáku, aby se zvýšila zapalovací schopnost prachu černého uhlí.

40

Podstata vynálezu

Úkolem vynálezu je vylepšit hořák tohoto druhu vhodný pro spalování hnědouhelného prachu tak, aby byly získány jednoznačné podmínky zapalování.

45

Tento úkol je řešen hořákem tohoto druhu podle význakové části patentového nároku 1. Výhodná další provedení vynálezu jsou předmětem závislých nároků.

50

Oddělování brýd se provádí uvnitř vlastního hořáku a špatně zápalné a špatně hořící brýdy, obklopené pláštěm proudu bohatého na palivo, se zavádějí do topeniště. Působením zařízení vyvolávajícím spirálovitý pohyb a vynuceným rotačním prouděním se částčky hnědého uhlí dostávají v tomto plášťovém proudě téměř zcela k vnitřní stěně těla hořáku. V ústí hořáku narážejí tyto částčky na stabilizační kroužek tvořený rozdílnými segmenty, které zasahují do

plášťového proudu. Nárazem na segmenty ztrácejí částičky hnědého uhlí rychlost proudění, jsou odraženy a působením proudu plynů jsou znovu zrychleny ve směru do středu těla hořáku u výstupu z hořáku. V této části uspořádaný úsek trubky, nesený částí segmentů stabilizačního kroužku, působí jako dělicí trubka brýd a brání tomu, aby odražené částice hnědého uhlí byly
5 opět smíseny s brýdami.

Zabrzdním částiček hnědého uhlí je krátkodobě, při působení dostatečné zápalné energie /je-li v topeništi olejový, plynový nebo uhelný oheň/, rychlost zpětného zápalu pro odplynující se částičky hnědého uhlí parciálně větší, než jejich rychlost proudění. Tímto způsobem se zapaluje
10 hnědouhelný prach kontrolovaně, v téměř všech provozních situacích za konstantních podmínek bezprostředně u výstupu hořáku. Pro zapálení odplynujících těkavých složek uhlí každopádně vystačuje vlastní podíl kyslíku a obsah kyslíku nosného plynu v plášťovém proudu plynů.

Spalovací vzduch nutný pro spalování zbývajících uhlí se přivádí jako sekundární vzduch
15 přiřazený ke každému tělu hořáku. Aby se průběh zapalování u výstupu z hořáku nenarušil výkyvy vzduchu, vysokými výstupními rychlostmi nebo tvořením virů, odděluje se sekundární vzduch oddělovacím hrdlem vzduchu a přivádí se k palivovým produktům s dostatečným zpožděním.

Vcelku se popsaným způsobem zabrání nekontrolovatelnému zapalování a navazujícímu hoření
20 hnědouhelného prachu v podmínkách kolísajícího množství vzduchu a návaznému sklonu k tvoření NO_x .

Stabilizační kroužek ve spojení s tělesem vyvolávajícím spirálový pohyb, jsou sice u hořáku pro
25 spalování černouhelného prachu známy. Avšak černé uhlí, které má menší obsah vody než hnědé uhlí, je při mlecím sušení sušeno v mlýně předehřátým vzduchem, takže má, na rozdíl od hnědého uhlí sušeného při mletí horkými kouřovými plyny, menší obsah vodní páry v proudu nosného plynu uhelného prachu a podíl inertních plynů zcela schází. Zvládnutí těchto proudů látek přinášelo při spalování hnědouhelného prachu těžkosti a bylo dosud umožněno pouze
30 oddělením brýd před hořákem.

Přehled obrázků na výkrese

35 Příklad provedení vynálezu je znázorněn na výkrese a bude v následujícím blíže vysvětlen. Ukazují:

Obr. 1 bokorys hořáku na spalování hnědouhelného prachu,

40 obr. 2 řez II – II podle obrázku 1.

Příklady provedení vynálezu

45 V otvoru 1 boční stěny 2 topeniště je uspořádán hořák 3 na spalování hnědouhelného prachu. Hořák 3 se skládá z několika, v tomto případě ze tří nad sebou uspořádaných samostatných hořáků 3.1, 3.2, 3.3. Samostatné hořáky 3.1, 3.2, 3.3 jsou uloženy v ohnivzdorné vyzdívce 4.

Každý samostatný hořák 3.1, 3.2, 3.3 má kruhový průřez a je tvořen tělem hořáku 5. Tělo hořáku
50 5 je spojeno obloukem 6 s prachovým potrubím 7, které vede do neznázorněného mlýnu. V mlýně se mele surové hnědé uhlí a během mletí se suší horkými spaliny. Spaliny slouží současně jako sušící a jako nosný plyn.

Na konci vstupní strany těla hořáku 5 přivrácené k oblouku 6, je instalován vyvíječ spirálovitého pohybu 8 se středově uspořádaným vytěšňovacím tělesem 9. Vyvíječ spirálovitého pohybu 8 je opatřen na svém obvodu několika lopatkami upevněnými na vytěšňovacím tělese 9. Lopatky vyvíječe spirálovitého pohybu 8 jsou vůči podélné ose těla hořáku 5 uspořádané pod úhlem 15 až 45° a překrývají se.

V ústí těla hořáku 5 je uspořádán stabilizační kroužek 10, který zasahuje do těla hořáku 5. Stabilizační kroužek 10 má dvě skupiny segmentů 11 uspořádané v odstupu od sebe a rozdělené rovnoměrně po obvodě. Segmenty 11.1 první skupiny jsou vytvořené jako stojiny, mají malou sílu stěny a jsou vyrovnány v podélném směru těla hořáku 5. Axiálně a radiálně mezi segmenty 11.1 první skupiny se nalézají segmenty 11.2 druhé skupiny. Tyto segmenty 11.2 jsou kratší a při pohledu ve směru obvodu těla hořáku 5 širší než segmenty 11.1. Ve znázorněném příkladu je předvídáno vždy šest segmentů 11.1, 11.2. Radiální, do těla hořáku 5 zasahující délka segmentů 11.1, 11.2 tvoří asi 10 až 20 % vnitřního průměru těla hořáku 5. Jejich délka ve směru obvodu může být 1 až 20 % vnitřního průměru těla hořáku 5.

V oblasti ústí těla hořáku 5 je v radiálním odstupu od vnitřní hrany stabilizačního kroužku 10 uspořádána krátká trubka 12 opřena pomocí segmentů 11.1 stabilizačního kroužku 10 o vnitřní stěnu těla hořáku 5. Trubka 12 zasahuje částečně do těla hořáku 5 a částečně vyčnívá z ústí těla hořáku 5.

Tělo hořáku 5 je obklopeno prstencovým, k topeništi otevřeným vzduchovým kanálem 13. Vzduchový kanál je spojen s přednostně spirálovitou vstupní skříní 14. Vzduchovým kanálem 13 se dodává spalovací vzduch jako sekundární vzduch. V průřezu ústí vzduchového kanálu 13 je na těle hořáku 5 uspořádané oddělovací hrdlo vzduchu 15. Konec oddělovacího hrdla vzduchu 15 zasahuje do otvoru 1 boční stěny 2 topeniště a je v této části tvarován jako směrem ven se otvírající kužel.

V mlýně mletý a sušený hnědouhelný prach prochází spolu s nosným plynem prachovým potrubím 7 přes oblouk 6 do těla hořáku 5. Oblouk 6 je proveden jako nárazový oblouk a je na straně náběhu proudu opatřen odrazovými deskami. V oblouku 6 probíhá první separace částic uhlí z proudu nosného plynu uhelného prachu, která se zesílí níže po proudu uspořádaným vytěšňovacím tělesem 9 a vyvíječem spirálovitého pohybu 8. Tím se vytvoří plášťový proud, který je přednostně obohacen částicemi uhlí. Na palivo bohatý plášťový proud obepíná na palivo chudý proud brýd, který obsahuje větší množství vodních par a inertních plynů. Do plášťového proudu čnějící segmenty 11.1, 11.2 stabilizačního hořáku 10 způsobují rozvíření plášťového proudu, čímž se vytvoří v rovině ústí těla hořáku 5 podmínky pro bezpečné zapálení a stabilní zónu plamenů v ohništi. Trubka 12 v ústí hořáku brání látkové výměně mezi částečně rozvířeným plášťovým proudem bohatým na palivo a centrálním proudem brýd chudým na kyslík a palivo. Trubka 12 tím přispívá k další stabilizaci zapalování. Kužel oddělovacího hrdla vzduchu 15 oddaluje sekundární vzduch vystupující ze vzduchového kanálu 13 od ústí hořáku a zabraňuje tím, aby průběh zapalování byl ovlivněn výkyvy vzduchu a vysokými výstupními rychlostmi nebo tvořením vírů.

PATENTOVÉ NÁROKY

5

1. Hořák na spalování hnědouhelného prachu, jehož ústí je uspořádáno ve stěně topeniště a který je prachovým potrubím /7/ spojen s mlýnem, **vyznačující se tím**, že hořák /3/ má kruhový průřez a v jeho vstupní části je uspořádáno vytěsňovací těleso /9/ a vyvíječ spirálovitého pohybu /8/, že v ústí hořáku /3/ je uspořádán stabilizační kroužek /10/, který má
10 dovnitř čnějící, bočně v odstupu od sebe uspořádané segmenty /11.1, 11.2/, a že hořák /3/ je obklopen prstencovým vzduchovým kanálem /13/.

15

2. Hořák podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že segmenty /11.1, 11.2/ mají, vztaženo na délkový a obvodový směr stabilizačního kroužku /10/, rozdílnou délku a že rozdílně dlouhé segmenty /11.1, 11.2/ jsou střídavě rozdělené po obvodu.

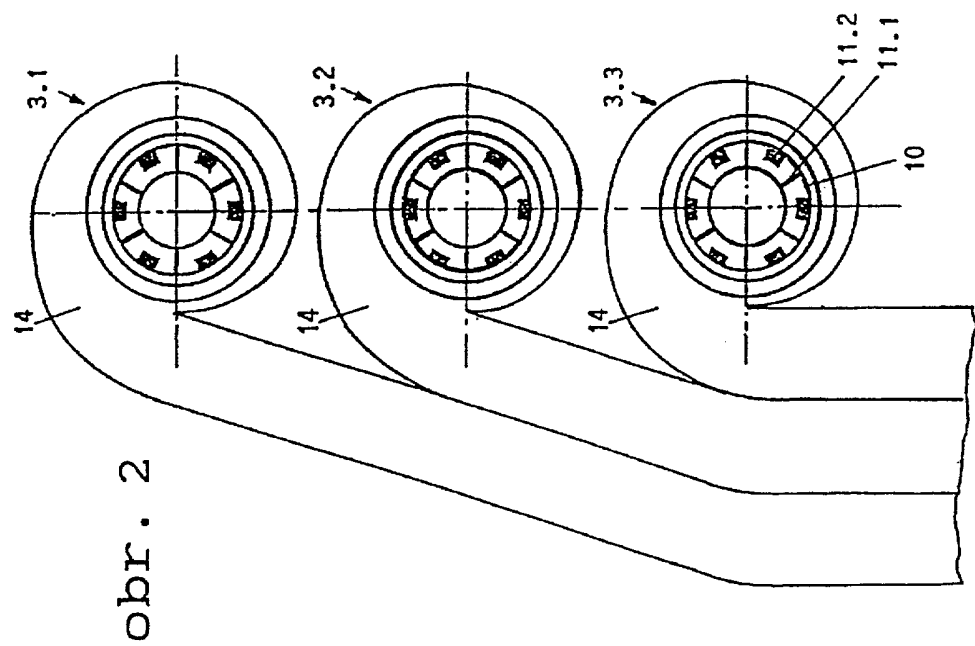
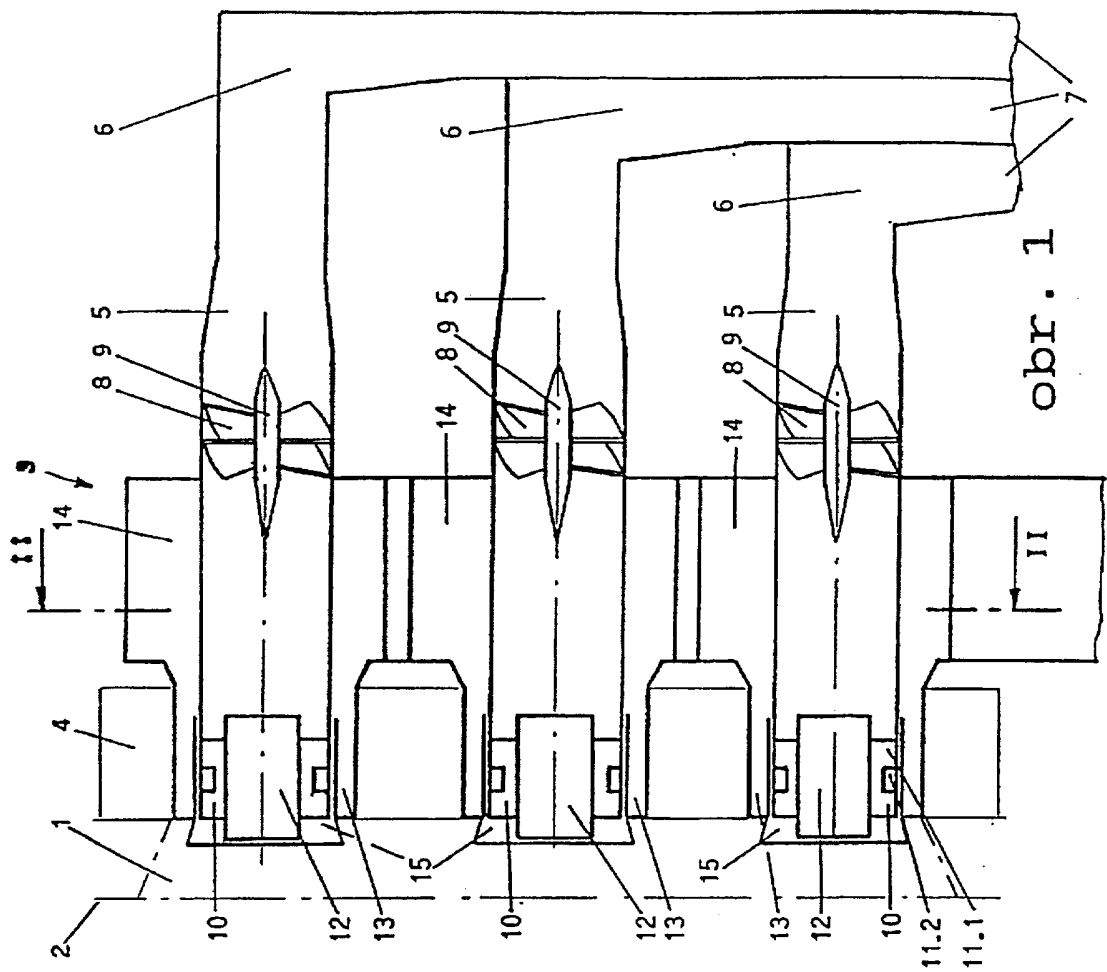
20

3. Hořák podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že v ústí hořáku /3/, v radiálním odstupu od vnitřní hrany stabilizačního kroužku /10/, je uspořádána trubka /12/, která se prostřednictvím segmentů /11.1/ stabilizačního kroužku /10/ opírá o vnitřní stěnu těla hořáku /5/.

25

4. Hořák podle jednoho nebo více z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že v ústí vzduchového kanálu /13/ je uspořádáno oddělovací hrdlo vzduchu /15/, uchycené na těle hořáku /5/ a opatřené na svém konci směrem ven se otvírajícím kuzelem.

1 výkres



Konec dokumentu