

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

273 736

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl. 5

F 23 C 11/02

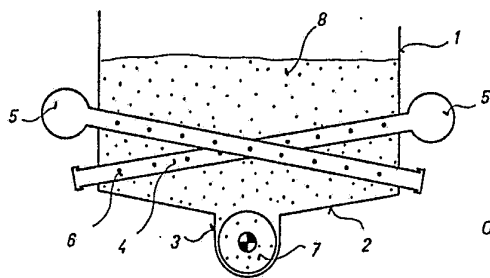
(21) PV 6470-88. F
(22) Přihlášeno 29 09 88

(40) Zveřejněno 14 08 90
(45) Vydáno 24 03 92

(75) Autor vynálezu
FILOUŠ JIŘÍ ing.,
NĚMEČEK PETR,
MAREK STANISLAV ing., PŘEROV,
HOPJAN JOSEF ing., PROSTĚJOV,
PODMOLÍK JAROSLAV ing., PŘEROV,
DOLEŽELÍK VÍTĚZSLAV ing., ROŠTĚNÍ,
SVOBODA MICHAL ing., PŘEROV

(54) Fluidní topeniště pro spalování
méněhodnotných pevných paliv

(57) Fluidní topeniště je opatřeno pro
přívod fluidizačního vzduchu fluidním roš-
tem, tvořeným šikmými roštovými trubicemi
(4), zaústěnými horními konci do bočních
stěn komory (1), jejíž dno je šikmé se
sklonem do středu, kde přechází do středo-
vé výpadové části (3). Podstata řešení
spočívá v tom, že sklon šikmého dna (2) je
větší než sklon roštových trubic (4) nebo
s ním stejný, přičemž vzdálenost šikmého
dna (2) od roštových trubic (4) je po ce-
lém průřezu topeniště menší než dvojnásobek
průměru roštových trubic (4).



OBR. 1

Vynález se týká fluidního topeniště pro spalování méněhodnotných pevných paliv, zejména řešení odtahu popelovin a nefluidujících hrubších částic ze spodní části tohoto fluidního topeniště.

V současné době se pro spalování méněhodnotných a odpadních pevných paliv stále více používá fluidních topenišť. V důsledku vysoké intenzity tepelných pochodů se v něm mohou spalovat paliva o minimální výhřevnosti až $5 \text{ MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$. Vlastní spalování probíhá při nízkých teplotách do $950 \text{ }^\circ\text{C}$, takže nenastává tavení vzniklých popelovin a vytváří se méně škodlivých produktů, jako je např. NO_x . Existuje i jednoduchá možnost snížení množství vzniklých kysličníků síry přidáváním vápence do topeniště. V neposlední řadě je jednodušší úprava a příprava paliva, protože je možno zpracovat palivo o vyšší granulometrii a vlhkosti.

Při zpracovávání popelnatých paliv činí problémy odvod vzniklých popelovin a nefluidujících hrubších částí paliva, které se shromažďují ve spodní části fluidní vrstvy nad roštem. Pokud není zaručen rovnoměrný odvod těchto částic z celého průřezu topeniště, narušuje se rovnoměrnost fluidizace po průřezu topeniště, což následně způsobuje tavení popelovin v nefluidujících místech a vede postupně k zaškvárování topeniště. Obtížně se řeší odtah popelovin u nefluidujících hrubých podílů zejména u topeniště vybaveného neprůchozím fluidním roštem. Pro zlepšení funkce se používá skloněný nebo různě tvarovaný rošt, avšak rovnoměrný odvod z celého průřezu nelze většinou dosáhnout.

Při použití průchozího fluidního roštu, např. trubkové konstrukce, je již situace příznivější. Popeloviny a nefluidující hrubé částice procházejí přes rošt do výpadevé části topeniště, kde se shromažďují a odkud jsou odtahovány mimo systém pomocí například šnekového podavače, turniketu apod. Tvar podroštového prostoru stávajících topenišť vybavených průchozím roštem trubkového typu však nezaručuje rychlý a rovnoměrný svod všech částic prošlých roštem do ústí výpadevé části topeniště. Následkem toho vznikají místa s nehybnou vrstvou částic, ve kterých může, za přítomnosti vzduchu proniklého z fluidní vrstvy nebo netěsností výpadu, nastávat vyhořívání případného nedopalu. To může vést k místnímu přehřívání a tvorbě škvárovin a postupně negativně ovlivnit rovnoměrnost průchodu částic roštem a následně narušit rovnoměrnost fluidizace po průřezu topeniště se všemi nepříznivými důsledky na spolehlivost provozu.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje fluidní topeniště pro spalování méněhodnotných paliv, opatřené pro přívod fluidizačního vzduchu fluidním roštem ze šikmých roštových trubnic, zaústěných horními konci do bočních stěn komory, jejíž dno je šikmé se sklonem do středu, kde přechází do středové výpadevé části topeniště, ve které je umístěno zařízení na odtah materiálu propadlého roštem, podle vynálezu, jehož podstatou je, že sklon šikmého dna je větší než sklon roštových trubnic nebo s ním stejný, přičemž vzdálenost šikmého dna od roštových trubnic je v celém průřezu topeniště menší než dvojnásobek průměru trubnic.

Podle jednoho provedení jsou spodní konce roštových trubnic zaústěny do bočních stěn komory.

Další provedení má spodní konce roštových trubnic zaústěny do stěn středové výpadevé části.

Podle jiného provedení jsou spodní konce roštových trubnic zaústěny do rozvodného potrubí umístěného v komoře.

Navržená řešení fluidního topeniště s průchozím trubkovým roštem podle vynálezu zajistí spolehlivý svod materiálu prošlého roštem do ústí výpadevé části topeniště. V podroštovém prostoru nedochází ke shromažďování většího množství materiálu. Tím je zamezeno vyhořívání nedopalu v nehybné vrstvě materiálu zapříčínující místní přehřívání a následné škvárování. Je zaručen rovnoměrný odtah popelovin a nefluidujících hrubších podílů z celého průřezu topeniště. Nedochází tak k narušení rovnoměrnosti fluidace po průřezu topeniště, což umožňuje jeho spolehlivý a dlouhodobý provoz.

Příklady uspořádání fluidního topeniště podle vynálezu jsou znázorněny na přípojených obr. 1, obr. 2 a obr. 3, kde jsou schematicky zobrazena alternativní řešení spodní části topeniště.

První alternativní řešení spodní části topeniště je zakresleno na obr. 1. Vlastní fluidní topeniště je tvořeno komorou 1 obdélníkového nebo čtvercového tvaru, opatřenou dnem 2, středovou výpadovou částí 3 s odtahovým šnekem 7 a fluidním roštem s přívodním potrubím 5 vzduchu. Fluidní rošt je tvořen šikmými trubicemi 4 opatřenými otvory 6, kterými vstupuje vzduch do fluidní vrstvy 8. Fluidizační vzduch se přivádí do roštových trubic 4 pomocí přívodního potrubí 5. Roštové trubice 4 jsou upevněny oběma konci v bočních stěnách komory 1 fluidního topeniště.

Dno fluidního topeniště je šikmé se sklonem do středové části komory. Sklon dna 2 je volen tak, aby částice prošly roštem v důsledku gravitace i účinkem fluidizačního vzduchu vystupujícího z otvorů 6 roštových trubic 4 sklouzávaly do středové výpadové části 3 topeniště. Sklon dna 2 se proto podle provozních zkušeností předpokládá minimálně 7° . Musí být poněkud větší nebo alespoň stejný v porovnání se sklonem roštových trubic 4, aby nedocházelo ke zužování podroštového prostoru směrem ke středu topeniště. Vzdálenost dna 2 od roštových trubic 4 nesmí být velká, aby se nevytvářela větší vrstva propadlého materiálu, ve které by docházelo k vyhořívání nedopalu, což by mohlo vést k tvorbě škvárovin s následným narušením rovnoměrné fluidace. Vzdálenost dna 2 od roštových trubic 4 se proto po celém průřezu topeniště volí menší než dvojnásobek průměru roštových trubic 4. Taková vzdálenost ještě zaručuje působení fluidizačního vzduchu vystupujícího z otvorů 6 roštových trubic 4 na pohyb částic. Na druhé straně však musí být tato vzdálenost tak velká, aby umožňovala plynulý pohyb částic do středové části komory bez jejich případného zaklínování mezi trubicemi 4 a dnem 2. Optimální volba sklonu dna 2 a jeho vzdálenosti od roštových trubic 4 se provádí podle vlastností a granulometrie zpracovávaného materiálu a je nutno přihlížet také k požadavkům a možnostem konstrukčního řešení.

Popeloviny a hrubší nefluidující částice, které projdou přes rošt do podroštového prostoru, postupují do středové výpadové části 3. Tato výpadová část 3 má v provedení podle obr. 1 tvar žlabu, ve kterém je umístěn odtahový šnekový dopravník 7. Tento šnekový dopravník 7 je upraven, např. pomocí proměnného stoupání šroubovice nebo proměnného průřezu tak, aby odebíral materiál rovnoměrně po celé šířce komory 1. U komor větších rozměrů může být použito i více odtahových šneků pro odvod materiálu z topeniště. Dno 2 i výpadová část 3 jsou pak tvořeny více sekcemi podle popsaného řešení.

Jiné alternativní řešení spodní části fluidního topeniště je zřejmé z obr. 2. Fluidní rošt je vytvořen šikmými trubicemi 4, které jsou uchyceny horním koncem ve stěnách komory 1 a spodním koncem ve středové výpadové části 3. Přívod vzduchu do trubic 4 je na horním konci uchyceném ve stěně komory 1 z přívodního potrubí 5. Spodní konec trubic 4, který je zabudovaný ve střední výpadové části 3, je opatřen zátkou 10, což umožňuje čištění trubic 4. Dno 2 je opět skloněné do středové výpadové části 3, jeho sklon i vzdálenost od roštových trubic 4 jsou voleny opět jako u předchozího provedení. Odvod propadlých částic je podle obr. 2 řešen pomocí turniketového podavače 9. Turniketový podavač 9 může být podle velikosti komory 1 buď jeden nebo může být použito většího počtu. Podle počtu těchto podavačů 9 je pak uzpůsobeno i řešení výpadové části 3.

Další alternativní provedení spodní části fluidního topeniště je znázorněno na obr. 3. Šikmé roštové trubice 4 jsou u tohoto řešení uchyceny horním koncem ve stěně komory 1 a spodním koncem v potrubí 11, umístěném ve střední části topeniště. Toto potrubí 11 slouží rovněž pro přívod fluidizačního vzduchu do trubic 4, takže vzduch postupuje do roštových trubic 4 z obou stran pomocí rozvodného potrubí 5 a 11. Potrubí 11 může být ve spodní části opatřeno otvory pro přívod fluidizačního vzduchu do fluidní vrstvy 8. Dno 2 je řešeno obdobným způsobem jako u předcházejících alternativ. Odvod materiálu ze středové výpadové části 3 je proveden dalším možným řešením využívajícím kuželový výpustný ventil 12. Rovněž může být použito více těchto výpustných ventilů 12. V tomto případě je však uzpůsobeno řešení výpadové části 3.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

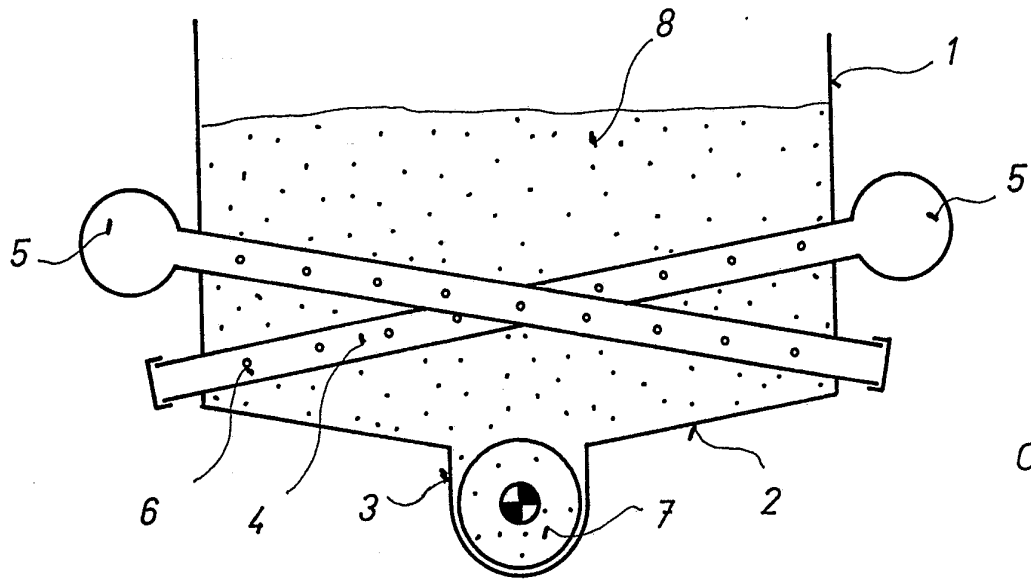
1. Fluidní topeniště pro spalování méněhodnotných paliv, opatřené pro přívod fluidizačního vzduchu fluidním roštem, vytvořeným ze šikmých roštových trubíc, zaústěných horními konci do bočních stěn komory, jejíž dno je šikmé se sklonem do středu, kde přechází do středové výpadové části topeniště, ve kterém je umístěno zařízení na odtah materiálu propadlého roštem, vyznačující se tím, že sklon šikmého dna (2) je větší než sklon roštových trubíc (4) nebo s ním stejný, přičemž vzdálenost šikmého dna (2) od roštových trubíc (4) je po celém průřezu topeniště menší než dvojnásobek průměru roštových trubíc (4).

2. Fluidní topeniště podle bodu 1, vyznačující se tím, že spodní konce roštových trubíc (4) jsou zaústěny do bočních stěn komory (1).

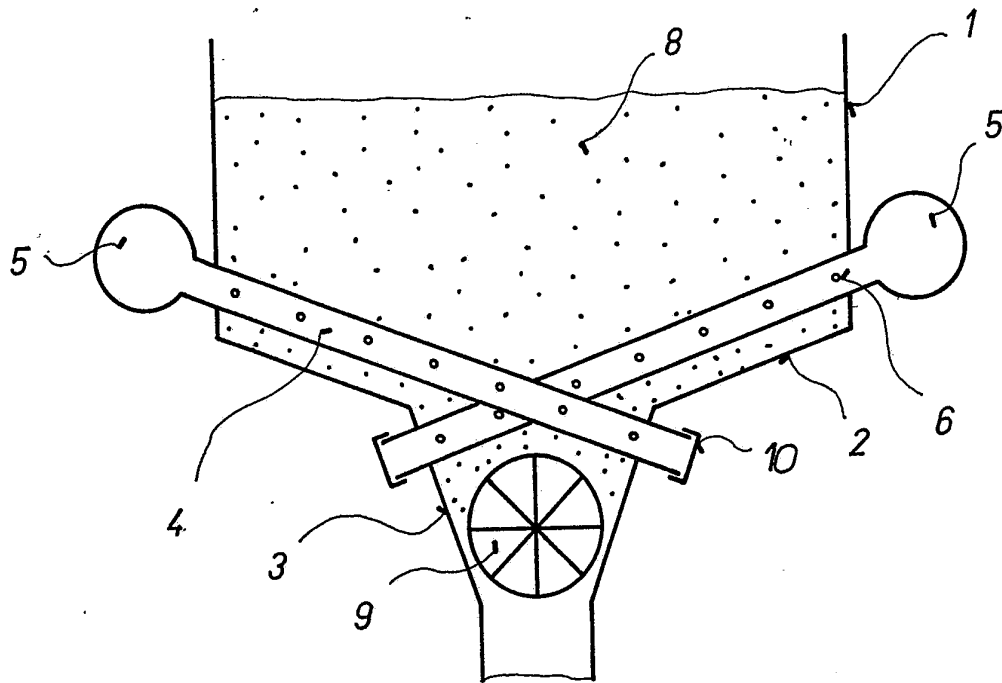
3. Fluidní topeniště podle bodu 1, vyznačující se tím, že spodní konce roštových trubíc (4) jsou zaústěny do stěn středové výpadové části (3).

4. Fluidní topeniště podle bodu 1, vyznačující se tím, že spodní konce roštových trubíc (4) jsou zaústěny do rozvodného potrubí (11) umístěného v komoře (1).

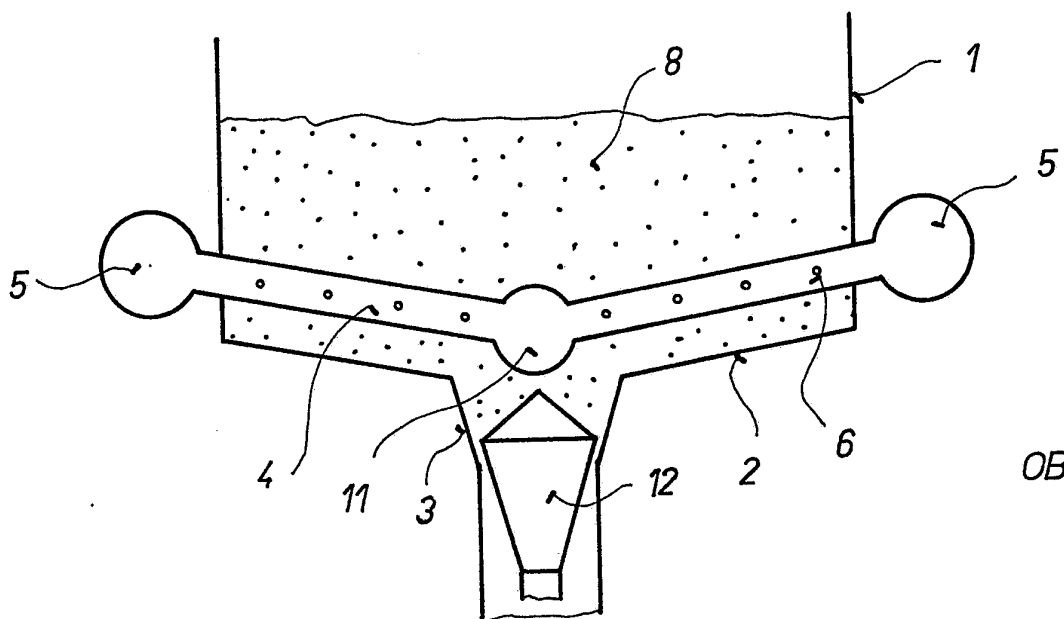
1 výkres



OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3