



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 216 077

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 21. 04. 80
(21) PV 2766-80

(11) (B 1)

(51) Int. Cl.³ F 23 C 11/02

(40) Zveřejněno 15. 09. 81
(45) Vydáno 15. 05. 1984

(75)

Autor vynálezu MIKODA JIŘÍ ing. CSc., ÚSTÍ NAD LABEM

(54) Kovová komora pro fluidní spalování tuhých částic

Účelem vynálezu je navrhnout konstrukci fluidní komory na spalování tuhých paliv, vhodnou pro diskontinuální provoz. Tohoto cíle se dosáhne u kovové komory na fluidní spalování tuhých paliv, která má výustění přívodů paliva na rošt tak, že plášť je oddělen od fluidní vrstvy hořícího paliva svislým plamencem. Prostor mezi plamencem a pláštěm je vyplněn fluidizovanou vrstvou popela, přičemž odvod odplynů a spalín z této vrstvy a z fluidního spalovacího prostoru je společný. Část bezpropadového roštu vymezená plamencem je opatřena jednotlivými přívody vzduchu a směsí paliva se vzduchem, zatímco část roštu vymezená pláštěm a plamencem je opatřena pouze přívody vzduchu. Přiváděný vzduch a směs paliva se vzduchem jsou usměrňovány do roviny bezpropadového roštu. Kovovou komoru lze použít jako zdroj tepla pro bubnové sušárny.

Vynález se týká konstrukce kovové komory pro fluidní spalování tuhých částic, zejména uhlí.

Stěny spalovací komory s fluidním spalováním uhlí jako zdroj spalin pro sušárny jsou obvykle vytvořeny vyzděným pláštěm, který omezuje periodické provozování topeniště na minimum, vzhledem k rychlé destrukci vyzdívky při tepelných nárazech, spojených s najížděním a odstavením.

Pokud by stěny topeniště byly provedeny pouze kovové, jeví se jejich chlazení vnějším ofukováním vzduchem jako neefektivní, neboť součinitel prostupu tepla na straně fluidní spalovací vrstvy je zhruba $260 \text{ W/m}^2\text{K}$, zatímco na straně chlazené proudícím vzduchem je tento součinitel řádově menší. To znamená, že takovou stěnu zchladit na teplotu pod 500°C je velice obtížné.

Použití membránové stěny s chladicí vodou, obvyklé u energetických topenišť je v případě, kdy spalovací komora slouží jako zdroj horkých spalin například pro sušárnu je nepravděpodobné, neboť lze jen obtížně zajistit návazné využití značného množství teplé vody.

Jako zdroje horkých spalin se jeví výhodnějším kovová spalovací komora pro fluidní spalování tuhých částic, zejména uhlí podle předkládaného vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že plášť kovové komory je od přímého styku s fluidní vrstvou hořícího paliva oddělen svislým plamencem, odvod popela je uspořádán v prostoru mezi plamencem a pláštěm kovové komory, prostor vymezený pláštěm kovové komory nad horní hranou plamence je uzpůsobený pro společný odvod spalin nebo odplynů z fluidního spalovacího prostoru a z chladicího meziprostoru mezi pláštěm kovové komory a plamencem, přičemž přívody vzduchu jsou uspořádány jak v části bezpropadového roštu vymezené pláštěm kovové komory a plamencem tak i v části bezpropadového roštu vymezené plamencem.

Konstrukční řešení podle předpokládaného vynálezu má řadu výhod. Vložení plamence s přepadem popela ze spalovací do chladicí fluidní vrstvy se dosáhne toho, že v prostoru mezi pláštěm kovové komory a plamencem se shromažďuje popel a popřípadě žáruvzdorný inert ve fluidním stavu. Jeho teplota je pochopitelně podstatně nižší než teplota ve vlastním spalovacím prostoru, neboť tento materiál je fluidizován studeným vzduchem. Teplota plamence je pak zhruba v polovině mezi teplotou ve vlastním spalovacím prostoru a teplotou fluidizovaného popela, která je mezi 200 až 400°C . Další výhodou pak je, že vzduch, který se ohřeje průchodem přes fluidizovaný popel se v dalším opětovně mísí vlastními spaliny, takže tepelné ztráty jsou minimalizovány. Chladicí vrstva slouží zároveň jako chladíč žhavého popela.

Přívod paliva lze zabezpečit pneumaticky přímo do fluidní spalovací vrstvy nebo v případě hrubšího materiálu šnekovým podavačem na vrstvu.

Vyhořelé palivo přechází z fluidní spalovací vrstvy do prostoru mezi pláštěm kovové komory a plamencem buď přepadem na horní hraně plamence nebo níže položeným otvorem nebo otvory ve stěně plamence.

Odvod popela z prostoru mezi pláštěm kovové komory a plamencem lze provést pomocí přepadové trubky procházející roštem kovové komory, popřípadě jinak. Je vhodné ji situo-

vat v místě co nejvzdálenějším od přepadu nebo přepadů. Spalovací i chladicí vrstva jsou navíc opatřeny spodními vyústěmi v úrovni roštu, aby bylo možno úplně vyprázdnit chladicí i spalovací prostor kovové komory podle vynálezu.

Kovovou komoru pro fluidní spalování podle vynálezu lze používat jako zdroj tepla pro tepelné spotřebiče jakými jsou například bubnové sušárny a provozovat ji v kontinuálním nebo diskontinuálním režimu. Spalovat lze uhlí s výhřevností okolo 10 MJ/kg obsahující i více než 6 % síry. Pro účely odsiřování lze do spalovacího prostoru dávkovat tuhé odsiřovací látky, jako je například uhličitán vápenatý. Vzhledem ke konstrukci kovové komory se jeví optimálním provozovat fluidní spalování uhlí při teplotě 750 až 850 °C a teplota nesmí přestoupit 950 °C.

Při spalování hrubě drceného uhlí a některých podobných látek je účelné, aby fluidní spalovací vrstva obsahovala vedle popela i příměs inertního žáruvzdorného materiálu, jako je například křemičitý písek.

V kovové komoře podle vynálezu lze spalovat jemně i hrubě drcené nízkokalorické uhlí, dřevěné piliny atd.

Jedno z možných ztělesnění kovové komory podle vynálezu je v podélném řezu znázorněno na přiloženém obr. V dalším je obrázek popsán spolu s objasněním funkce.

Prostor vlastní fluidní spalovací vrstvy je vymezen plamencem 1 a bezpropadovým roštem 2 s čtvercovým průřezem. Plamencem 1, bezpropadovým roštem 2 a pláštěm kovové komory 3 je vymezena chladicí zóna s fluidizovanou vrstvou popela. Hrdlem 4 je do podroštového prostoru přiváděn vzduch, který přes bezpropadový rošt 2 vstupuje do fluidní spalovací i fluidní chladicí vrstvy. Odplyny z chladicí fluidizované vrstvy popela a z vlastního fluidního spalovacího prostoru se mísí v prostoru vymezeném pláštěm kovové komory 3 nad plamencem 1 a opouštějí kovovou komoru hrdlem 5. Vyhořelé palivo, tj. popel, opouští fluidní spalovací prostor přepadem 6 v plamenci 1 a mísí se s obsahem chladicí fluidizované vrstvy popela. Výška chladicí fluidní vrstvy je určena polohou přepadové trubky 7, kterou zchlazený popel opouští kovovou komorou, do sběrné nádoby 11, kam rovněž ústí spodní popelová výpušť 10. Směrování proudu plynného média na bezpropadovém roštu 2 a nastavení jeho rychlosti zajišťují kuželové kloboučky 8 s otvory. Drcené hnědé uhlí je do fluidního spalovacího prostoru přiváděno šnekovým podavačem 9.

Teplota ve spalovací fluidní vrstvě uhlí je 900 °C, v chladicí vrstvě popela 300 °C a teplota spalín na úrovni hrdla 5 je 630 °C.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Kovová komora pro fluidní spalování tuhých částic, zejména uhlí, vyznačená tím, že plášť kovové komory (3) je od přímého styku s fluidní vrstvou hořícího paliva oddělen svislým plamencem (1), odvod popela je uspořádán z prostoru mezi plamencem (1) a pláštěm kovové komory (3), prostor vymezený pláštěm kovové komory (3) nad horní hranou plamence (1) je uzpůsobený pro společný odvod spalín nebo odplynů z fluidního spalovacího prostoru a z chladicího meziprostoru mezi pláštěm kovové komory (3) a plamencem (1), přičemž přivedy vzduchu jsou uspořádány jak v části bezpropadového roštu (2) vymezené pláštěm kovové

komory (3) a plamencem (1) tak i v části bezpropadového roštu (2) vymezené plamencem (1).

1 výkres

