



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

207021
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
F 23 C 11/02

(22) Přihlášeno 23 04 79

(21) (PV 2816-79)

(40) Zveřejněno 30 04 80

(45) Vydáno 15 10 83

(75)
Autor vynálezu

NOVOTNÝ PAVEL ing., HANYK KAREL, ČECH JIŘÍ, PRAHA
a BARTUŠEK MILOŠ, NOVÉ JIRNY

(54) Způsob a zařízení ke spalování uhloštěrkové směsi ve fluidním ohništi

Vynález se týká způsobu spalování uhloštěrkové směsi ve fluidním ohništi s neškvrňující fluidní vrstvou a zařízení k provedení tohoto způsobu.

Směs uhlí a šterku vzniká především při čištění šterkového podloží železničních tratí, na které se uhlí dostává jednak netěsností železničních vozů, jednak působením větru na špatně rozvrstvené uhlí ve vozech. Uhlí vniklé do šterkového podloží snižuje izolační schopnost železničního spodku a při jeho vyšší koncentraci jsou vyřazena z funkce automatická zabezpečovací a signalizační zařízení, např. autoblok.

Proto se šterkové lože čistí tak, že se vyjme ze železničního spodku, zbaví se přetříděním uhlí a očištěný šterk se znovu použije pro vytvoření železničního spodku. Odtříděné uhlí spolu s drobným šterkem má poměrně nízkou výhřevnost, asi do 8,4 MJ/kg, tj. 2000 kcal/kg, a velmi špatné vlastnosti popela, protože mnohokomponentní uhelná směs se většinou projevuje snížením teploty měknutí popela. Dále uhlí je silně zvětralé, oxidované a proto i obtížněji zapalitelné. Z těchto důvodů je nelze efektivně využívat v práškových ani roštových ohništích. Využití v práškových ohništích brání vysoký obsah šterku, který znesnadňuje přípravu uhelného prášku, značně obrušuje činné části uhelných

mlýnů a vlastní spalovací proces vyžaduje při poklesu výhřevnosti pod 8,4 MJ/kg (2000 kcal/kg) nutně stabilizaci. V roštových ohništích pak takto vysoce balastní paliva nehoří vůbec. Další nevýhodou pro oba typy ohnišť je vysoká náchylnost mnohokomponentní směsi uhlí ke struskování.

Ani dosud známé typy fluidních ohnišť nemohou toto palivo spalovat bez obtíží, protože v průběhu spalování se hmotnost šterkových částic nesníží, ale tyto se gravitačně odtrídí z fluidní vrstvy do prostoru nad fluidním roštem, počnou vytvářet samostatnou odtríděnou vrstvu, jejíž teplota klesá, ovšem na druhé straně podle sumární tepelné bilance spalovacího procesu ve fluidní vrstvě musí teplota fluidní vrstvy uhelných částic stoupat. Porušení homogenního teplotního pole ve fluidním ohništi pak vede k vážným provozním poruchám.

Tyto nevýhody odstraňuje způsob podle vynálezu, jehož podstatou je, že gravitačně odtríděné částice šterku, shromážděné nad fluidizačním roštem a ve výsypníku roštu, se vypouštějí z ohniště při poklesu teploty šterkové vrstvy ve srovnání s teplotou hořící fluidní vrstvy o 100 °C až 200 °C, přičemž vypouštění se přeruší, zmenší-li se tento rozdíl teplot.

Pro provedení způsobu podle vynálezu je

určeno zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že uzávěr výsypky fluidního roštu je spojen se servopohonem, který je propojen s vyhodnocovacím členem, do kterého jsou zapojeny termočlánky.

Výhodou způsobu a zařízení podle vynálezu je možnost spalování uhelné drtě včetně rozdrceného podílu šterku bez ohrožení stability spalování; dále lze samostatným odtrháním šterkových částic získat i jakostní kamenivo pro využití ve stavebnictví a pod. Při tom způsob podle vynálezu zajišťuje vypouštění šterku v případě současného vytřídění větších částic uhlí až po úplném spálení těchto částic.

Fluidní rošt u zařízení podle vynálezu je konkávního tvaru, což umožňuje účinnější odtok odtrhnutých částic šterku do výsypníku.

Příklad provádění způsobu podle vynálezu je znázorněn na výkresu, kde zařízení sestává z fluidního ohniště 1 spojeného podavačem 2 uhelné drtě se zásobníkem 3. Fluidní ohniště 1 je naplněno fluidní vrstvou 4 hořících částic uhlí i odtrhnutou vrstvou 5 šterkových částic. Ve spodní části ohniště je keramický rošt 6 konkávního tvaru s výsypkou 7, opatřenou uzávěrem 8 a servopohonem 9. Pod roštem 6 je vzduchová komora 10 pro přívod fluidizačního vzduchu. Teplota fluidní vrstvy je měřena termočlánkem 11, teplota odtrhnutého šterku termočlánkem 12. Signály obou termočlánků jsou vedeny do vyhodnocovacího členu 13, který je spojen se servopohonem 9.

Zařízení pracuje tak, že podavačem 2 přivedená uhlošterková drť se ve fluidním ohništi 1 spaluje ve fluidní vrstvě 4, částice šterku pak se vlivem vysoce rozdílné pádové rychlosti gravitačně odtrhávají do prostoru nad fluidním roštem 6, kde po vyhoření stržených hmotnějších částic uhlí nastane rychlý pokles teploty snímáný termočlánkem 12 v porovnání s teplotou ve fluidní vrstvě uhelných částic snímánou termočlánkem 11, která naopak vlivem recirkulace tepla z chladnoucích částic šterku počne stoupat. Jakmile rozdíl těchto teplot přestoupí hodnotu 100 °C, otevře se uzávěr 8 pomocí servopohonu 9 a šterkové částice se vypustí a na jejich místo nad roštem 6 přijdou částice hořícího uhlí, které okamžitě zvýší teplotu v tomto prostoru. Rozdíl teplot mezi termočlánky 11 a 12 se měří vyhodnocovacím členem 13, který dá impuls servopohonu 9, aby se uzávěr 8 uzavřel, a cyklus se znovu opakuje. Zařízení pracuje přetržitě s frekvencí zásahů podle koncentrace šterku v uhlí. V případě, že by při provozu řešení podle vynálezu bylo dodáváno dočasně též uhlí bez obsahu šterkových částic, je kvalita vlastní fluidizace zajištěna proměnlivým hydraulickým odporem roštu daným matematickým vztahem

$$h \cdot r \cdot H \cdot f + \text{konst.}, \text{ kde}$$

h — výška (tloušťka) fluidního roštu v určitém bodě

r — specifický odpor roštu

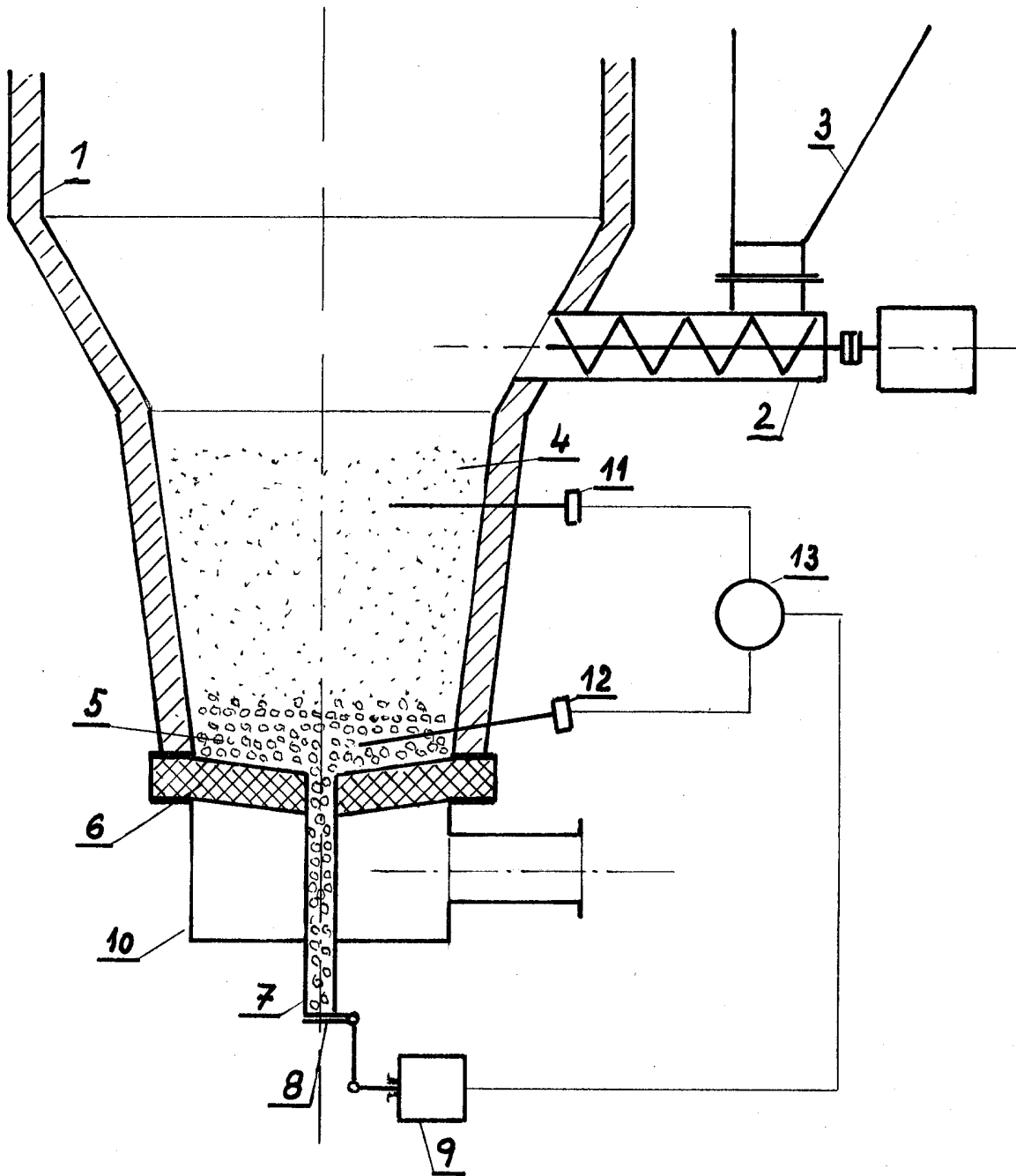
H — výška fluidní vrstvy v určitém bodě

f — specifický odpor fluidní vrstvy

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob spalování uhlošterkové směsi ve fluidním ohništi s neškvárující fluidní vrstvou, vyznačený tím, že gravitačně odtrhnuté částice šterku, shromážděné nad fluidizačním roštem a ve výsypníku roštu se vypouštějí z ohniště při poklesu teploty šterkové vrstvy ve srovnání s teplotou hořící fluidní vrstvy o 100 °C až 200 °C, přičemž vypouštění se přerušuje, zmenší-li se tento rozdíl teplot.
2. Zařízení k provedení způsobu podle bodu 1, vyznačené tím, že uzávěr (8) výsypky (7) fluidního roštu (6) je spojen se servopohonem (9), který je propojen s vyhodnocovacím členem (13), do kterého jsou zapojeny termočlánek (11) fluidní vrstvy a termočlánek (12) šterkového podloží (5).
3. Zařízení podle bodu 2, vyznačené tím, že fluidní rošt (6) má konkávní tvar.

1 výkres



Obr. 1