

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

246542
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
F 23 C 11/02



(22) Přihlášeno 27 09 84
(21) [PV 7271-84]

(40) Zveřejněno 13 03 86

(45) Vydáno 15 12 87

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(75)

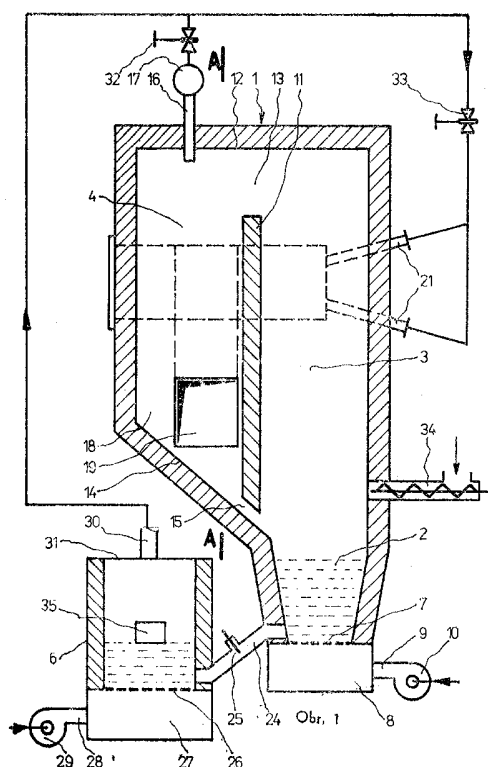
Autor vynálezu KUBART MIROSLAV ing., KOLÍN

(54) Spalovací zařízení s fluidním reaktorem a regulovatelnou výstupní teplotou spalin

1

Spalovací zařízení s fluidním reaktorem spaluje palivo dvoustupňovým způsobem. Z uklidňovacího prostoru nad fluidním reaktorem přestupují neúplně vyhořelé spaliny do odlučovače úletu spalovací komory, přičemž se jejich proud otáčí o 180°. V šikmém dnu mezistěny je proveden vratný úletový otvor, kterým se vrací odloučené úletové částice zpět do fluidního reaktoru. Stropem se tryskami přivádí sekundární vzduch. Úplně vyhořelé spaliny u šikmého dna opět mění směr směrem vzhůru do válcové výstupní komory, do jejíhož dna se přivádí chladicí vzduch k docílení požadované teploty. Tepla odcházejících popelovin se ve fluidním chladiči využije k ohřevu sekundárního a chladicího vzduchu. Zařízení je určeno například k sušení cihlářské hlíny v rotační peci, event. k vypalování cihlářských výrobků.

2



Vynález se týká spalovacího zařízení s fluidním reaktorem a regulovatelnou výstupní teplotou spalín. Jeho účelem je získání poměrně čistých spalín z méněhodnotného pevného paliva, jako například z lignitu nebo nízkokalorického hnědého uhlí pro další použití, například jako sušicího média.

Je známo zařízení k provádění exothermických procesů spalováním například uhelných břídlíc v cirkulačním fluidním loži. Ve vysoké spalovací komoře je nad hladinu fluidní vrstvy přiváděn sekundární vzduch, přehřátý jednak v ohříváku vzduchu, zařazeném za spalínový kotel a elektrofiltr, jednak ve fluidním chladiči popelovin, opatřeném ještě chladicími hady, ve kterých je vyráběna přehřátá pára. Spaliny spolu s cirkulujícími částicemi z vršku spalovací komory vstupují do cyklónového nebo obrátového odlučovače, z jehož dna jsou odloučené částice převáděny zpět do fluidní vrstvy. Za odlučovačem je potom ještě zařazen spalínový kotel, elektrofiltr a ohřívák spalovacího vzduchu. Popeloviny, ochlazené ve fluidním chladiči jsou částečně odtahovány a částečně přiváděny zpět do fluidního reaktoru, kde snižují teplotu fluidní vrstvy. Jak je z krátkého popisu patrné, jedná se o komplikované zařízení s velkými nároky na regulační systém, které není vhodné pro účely získávání spalín například pro rotační pec na sušení cihlářské hlíny. Zařízení předpokládá vysokou spalovací komoru, zatímco zařízení pro uvedené účely, vestavované do již stávajícího zařízení, kde se dosud topilo ušlechtilými palivy, musí být kompaktní s co nejmenšími rozměry a s malými nároky na obsluhu a regulaci.

Zmíněné nedostatky z velké části odstraňuje spalovací zařízení s fluidním reaktorem a regulovatelnou výstupní teplotou spalín podle vynálezu, skládající se z fluidního reaktoru umístěného na spodu svislé šachty oddělené mezistěnou, nahoře opatřenou přestupním otvorem, od sestupného prostoru odlučovače úletu s šikmým dnem, svažujícím se k mezistěně, ve které je v úrovni šikmého dna nad fluidním reaktorem proveden vratný úletový otvor, jehož podstata spočívá v tom, že v horní části prostoru odlučovače jsou umístěny trysky sekundárního vzduchu, přičemž ve stěně prostoru odlučovače, kolmé na mezistěnu, je dole proveden šikmo vzhůru směřující přestupní kanál, na který navazuje výstupní komora.

Pro regulaci teploty výstupních spalín jsou do válcové výstupní komory zaústěny trysky chladicího vzduchu.

Dalším vyznakem vynálezu je to, že ve dně válcové výstupní komory je zabudován hořák.

Posledním vyznakem je to, že trysky sekundárního vzduchu a/nebo trysky chladicího vzduchu jsou spojeny s výstupem fluidního chladiče popela, navazujícího na fluidní reaktor.

Hlavní předností spalovacího zařízení po-

dle vynálezu je jeho kompaktnost a minimální rozměry. Je změněn režim fluidního spalování z cirkulačního na dvoustupňový. Svislá šachta na fluidním reaktoru je nižší a přebírá funkci uklidňovacího prostoru, takže větší částičky úletu klesnou zpět do fluidní vrstvy. Tomu napomáhá i obrát plynnů o 90° do přestupního otvoru a další obrát ke dnu sestupného prostoru odlučovače úletu, který instalováním trysek sekundárního vzduchu přebírá současně funkci spalovací komory a zvyšuje jeho odlučivost. U dna spalovací komory se proud spalín otáčí opět téměř o 180° vzhůru do přestupního kanálu. Odloučené částice úletu spadávají vratným úletovým otvorem zpět do fluidního reaktoru. Do válcové výstupní komory přicházejí již z největší části vyčištěné spaliny.

V podstatě vodorovné trysky chladicího vzduchu ve dně válcové výstupní komory umožňují regulaci teploty spalín na výstupu z výstupní komory.

Hořák ve dně výstupní komory dovoluje alternativní provoz zařízení na ušlechtilá paliva.

Při provozu fluidního reaktoru spalujícího lignit nebo méněhodnotné hnědé uhlí vzniká větší množství popelovin. Průchodem popelovin fluidním chladičem se využije jejich tepla tím, že se výstupní horký fluidizační vzduch zavádí do trysek sekundárního vzduchu, čímž se zlepší spalování plynů přicházejících z uklidňovacího prostoru. Další část ohřátého fluidizačního vzduchu z chladiče se zavádí do trysek chladicího vzduchu ve výstupní komoře spalín. Tím se zcela využije tepla, získaného z odcházejících popelovin.

Příkladné provedení spalovacího zařízení podle vynálezu je znázorněno na příložených výkresech, kde obr. 1 představuje svislý řez spalovacím zařízením s fluidním reaktorem, uklidňovacím prostorem, spalovací komorou kombinovanou s odlučovačem úletu a fluidním chladičem popelovin, obr. 2 řez spalovací a výstupní komorou s hořákem a tryskami chladicího vzduchu v místě B—B z obr. 2.

Spalovací zařízení 1 topené lignitem se skládá z fluidního reaktoru 2, uklidňovacího prostoru 3, spalovací komory kombinované s odlučovačem 4 úletu, válcové výstupní komory 5 a fluidního chladiče 6 popela. Uklidňovací prostor 3 pravoúhlého průřezu, v jehož dně je umístěn fluidní reaktor 2 s roštem 7, vzduchovou skříň 8, přívodním potrubím 9 studeného primárního vzduchu z primárního ventilátoru 10 je oddělen mezistěnou 11 od spalovací komory kombinované s odlučovačem 4. Mezi mezistěnou 11 a stropem 12, který je ve stejné úrovni jak v uklidňovacím prostoru 3, tak spalovací komoře kombinované s odlučovačem 4 úletu, je proveden v celé šířce přestupní otvor 13. Spalovací komora s odlu-

čovačem 4 úletu má šikmé dno 14 svažující se ze tří stran k vratnému úletovému otvoru 15, umístěnému uprostřed mezistěny 11 v úrovni šikmého dna 14. Ve stropě 12 spalovací komory s odlučovačem 4 úletu je zabudováno sedm trysek 16 sekundárního vzduchu, propojených rozváděcí komorou 17. V zadní stěně 18 spalovací komory s odlučovačem 4 úletu, kolmé na mezistěnu 11 je v její dolní části umístěn přestupní kanál 19, který směřuje šikmo vzhůru a ústí do celého průřezu válcové výstupní komory 5. Ve dně 20 válcové výstupní komory 5 jsou umístěny tři trysky 21 chladicího vzduchu. Jsou napojeny na rozváděč 23 chladicího vzduchu. Uprostřed mezi tryskami 21 chladicího vzduchu je zabudován hořák 22, spalující mazut. Fluidní chladič 6 popela je umístěn pod úrovní roštu 7 fluidního reaktoru 2. Prostor nad roštem 7 fluidního reaktoru 2 je spojen potrubím 24, do kterého je vestavěn regulační orgán 25, v tomto případě šoupátko, s prostorem nad roštem 26 fluidního chladiče 6 popela.

Vzduchová skříň 27 fluidního chladiče 6 je spojena přívodním potrubím 28 s ventilátorem 29 fluidizačního vzduchu. Ohřátý vzduch odchází z fluidního chladiče 6 vzduchovodem 30, zaústěným do stropu 31 fluidního chladiče 6. Odbočkou se šoupátkem 32 je na vzduchovod 30 připojena rozváděcí komora 17 sekundárního vzduchu s tryskami 16 a odbočkou se šoupátkem 33 rozváděče 23 chladicího vzduchu s tryskami 21. Dracený lignit je dopravován do fluidního reaktoru 2 šnekovým dopravníkem 34 z neznázorněné násypky.

Za ustáleného provozu spalovacího zařízení 1 hoří palivo ve fluidním loži fluidního reaktoru 2 za podstechiometrického přívodu vzduchu z primárního ventilátoru 10. Neúplně vyhořelé spaliny stoupají při částečné ztrátě rychlosti ukladňovacího prostorem 3, přičemž z nich vypadávají největší částice úletu a vracejí se do fluidního reaktoru 2. Průchodem přestupním otvorem 13 se proud spalin otáčí o 180° směrem dolů a shora je do něho přiváděn tryskami 16 sekundární vzduch potřebný k dokonalému vyhoření. U dna spalovací komory s odlučovačem 4 úletu se proud vyhořelých spalin opět otáčí v ostrém úhlu nahoru při vstupu

do přestupního kanálu 19. Dvojí změnou směru proudu spalin z něho vypadává převážné množství i jemných částic úletu na šikmé dno 14 spalovací komory s odlučovačem 4 úletu a klesá po něm do vratného úletového otvoru 15 a dále do fluidního reaktoru 2, kde ne zcela vyhořelé částice dohoří a jsou potom odtahovány s ostatními popelovinami do fluidního chladiče 6. Spaliny zbavené úletu vstupují z přestupního kanálu 19 s boku do válcové výstupní komory 5, kde je podle potřeby k nim přidáván tryskami 21 chladicí vzduch tak, aby bylo docíleno žádané teploty. Vystupující proud směsi spalin se vzduchem je zaváděn například do rotační pece pro sušení cihlářské hlíny.

Popeloviny jsou z fluidního reaktoru 2 odpouštěny potrubím 24 do fluidního chladiče 6. Jejich množství je řízeno nastavením regulačního orgánu 25. Do vzduchové skříň 27 je přívodním potrubím 28 z ventilátoru 29 přiváděno takové množství vzduchu, které odpovídá nejen jeho množství pro vychlazení popelovin, ale také sekundárního a chladicího vzduchu. Ohřátý fluidizační vzduch ze stropu 31 fluidního chladiče je veden vzduchovodem 30 jednak přes šoupátko 32 a rozváděcí komoru 17 do trysek 16 sekundárního vzduchu, jednak přes šoupátko 33 a rozváděč 23 do trysek 21 chladicího vzduchu do válcové výstupní komory 5. Tím se využije veškeré teplo popelovin odcházejících z fluidního reaktoru 2. Palivo spolu s odsiřovacími aditivami je přiváděno do fluidního reaktoru šnekovým dopravníkem 34, který ústí do ukladňovacího prostoru 3. Po vychlazení se popel odvádí přepadovým otvorem 35.

Při odstaveném fluidním reaktoru 2 nebo při jeho najíždění je hlavní proud spalin generován hořákem 22 spalováním mazutu a spaliny jsou chlazené studeným vzduchem z trysek 21, který je přiváděn přes odstavený fluidní chladič stejným způsobem jako při provozu fluidního reaktoru 2.

Zdroj spalin může být použit k různým účelům, tj. sušení, vypalování apod. všude tam, kde není požadavek na úplné odprášení spalin. Jeho použitím se šetří nedostateková ušlechtilá paliva a naopak se využije méněhodnotné palivo.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

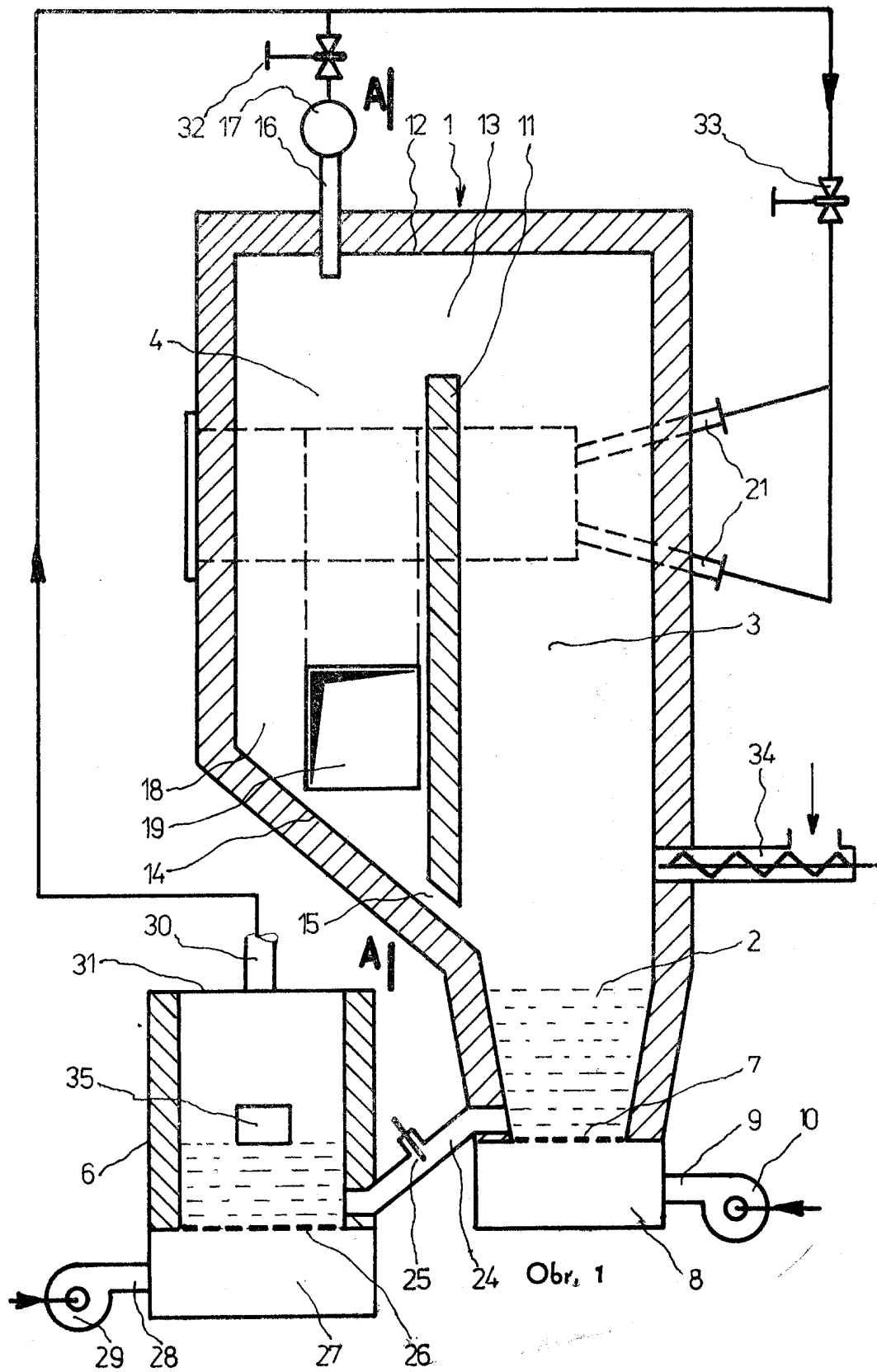
1. Spalovací zařízení s fluidním reaktorem a regulovatelnou výstupní teplotou spalín, skládající se z fluidního reaktoru umístěného na spodu svislé šachty oddělené mezistěnou, nahoře opatřenou přestupním otvorem, od sestupného prostoru odlučovače úletu s šikmým dnem, svažujícím se k mezistěně, ve které je v úrovni šikmého dna nad fluidním reaktorem proveden vratný úletový otvor, vyznačující se tím, že v horní části prostoru odlučovače (4) jsou umístěny trysky (16) sekundárního vzduchu, přičemž ve stěně (18) prostoru odlučovače (4), kolmé na mezistěnu (11) je dole proveden šikmo vzhůru směřující přestupní kanál (19), na který navazuje výstupní komoru (5).

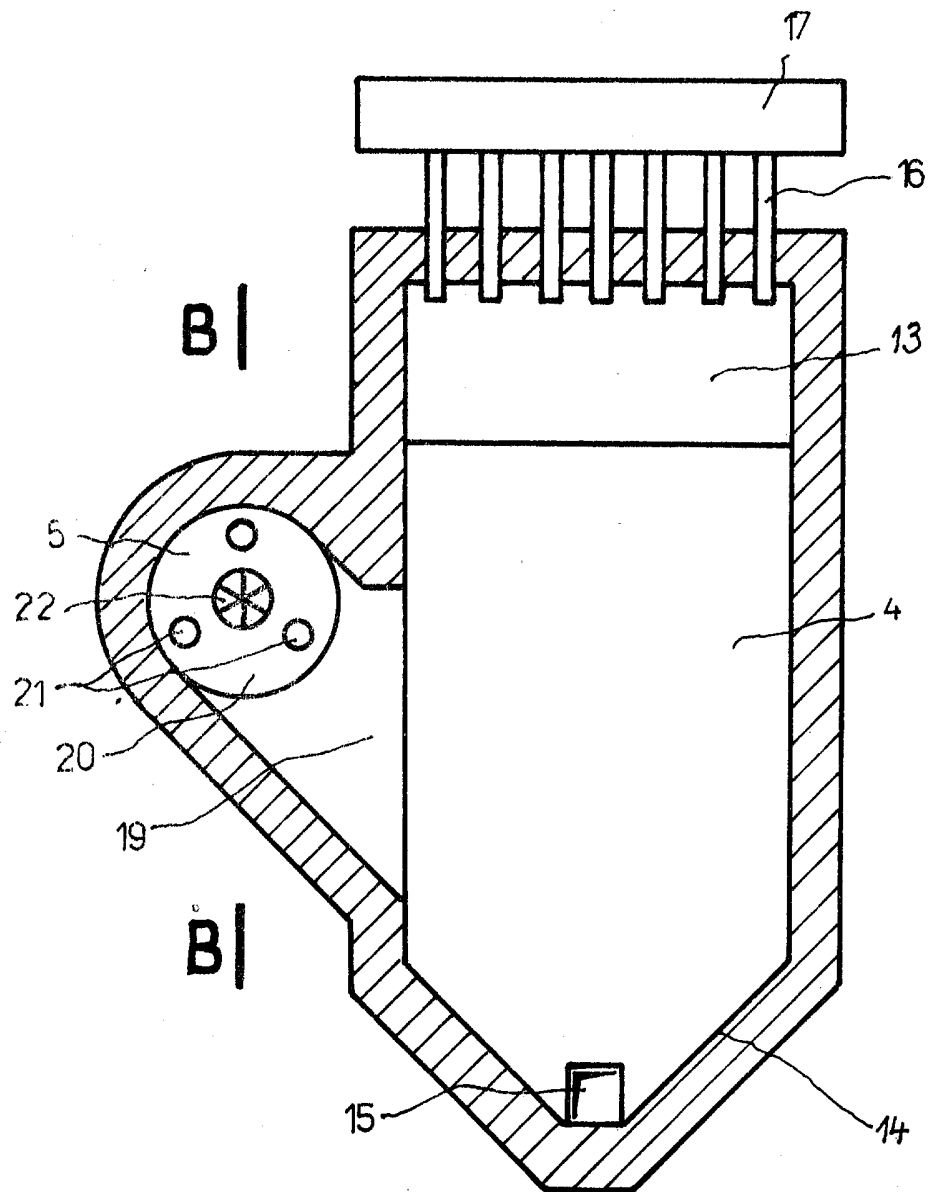
2. Spalovací zařízení s fluidním reaktorem podle bodu 1, vyznačující se tím, že do výstupní komory (5) jsou zaústěny trysky (21) chladicího vzduchu.

3. Spalovací zařízení s fluidním reaktorem podle bodu 1 nebo 2, vyznačující se tím, že ve dně (20) výstupní komory (5) je zabudován hořák (22).

4. Spalovací zařízení s fluidním reaktorem podle bodu 2 nebo 3, vyznačující se tím, že trysky (16) sekundárního vzduchu a/nebo trysky (21) chladicího vzduchu jsou spojeny s výstupem fluidního chladiče (6) popela, navazujícího na fluidní reaktor (2).

3 listy výkresů





Obr. 2

