



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

217662

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

F 23 G 7/00

(22) Prihlášené 08 09 78

(21) (PV 5807-78)

(40) Zverejnené 28 05 82

(45) Vydané 16 07 84

(75)

Autor vynálezu

HANÁK MIROSLAV ing., DOLEŽEL PAVEL ing., ŘEŽÁBEK ANTONÍN
RNDr., TERNĚNY EDUARD ing., BRATISLAVA, CHOVAN SLAVOMÍR
ing., ŠALA

(54) Spaľovacia pec pre kontinuálne spaľovanie odpadových materiálov

Vynález rieši problém konštrukcie spaľovacej pece pre rovnomerné, ľahko ovládateľné kontinuálne spaľovanie odpadových materiálov, najmä použitých katalyzátorov na báze aktívneho uhlia.

Základom zariadenia je vzájomne pospájaný systém radu nad sebou usporiadaných valcových spaľovacích komôr, opatrených vnútri dopravnými šnekmi s regulovateľnou rýchlosťou otáčania. Väčšina komôr je vybavená elektrickým odporovým ohrievačom, najnižšia z nich je používaná ako dochladzovacia bez ohrievača. Táto je ďalej opatrená hrdlom pre výstup popola ako aj hrdlom pre vstup vzduchu a popripade dusíka. Tým istým hrdlom je s výhodou opatrená ešte aj nie-

ktorá z horných komôr, napríklad stredná. Hrdlá pre vstup spaľovaného materiálu ako aj pre výstup spalín, vzduchu a popripade dusíka zo spaľovacej pece sú usporiadané na najvyššej z valcových spaľovacích komôr.

Systém komôr je osadený na vstupe a výstupe prístrojmi pre meranie tlaku, spojovacie hrdlá medzi jednotlivými komorami sú opatrené zariadením pre meranie a registráciu teploty, komory samé sú opatrené zariadením pre meranie a reguláciu teploty, napojeným na elektrické odporové vyhrievače. Na ich podklade je možné proces spaľovania automatizovať.

Vynález je možné využiť najmä v odbore chémie.

Vynález sa týka spaľovacej pece na spaľovanie odpadových materiálov, najmä použitých katalyzátorov na báze aktívneho uhlia, tvorenej viacstupňovým systémom valcových spaľovacích komôr, opatrených elektrickým ohrevom.

Doposiaľ známe a používané spaľovacie zariadenia pracujú na princípe násadových pecí, resp. horenie sa uskutočňuje na roštoch k tomu určených, v misách alebo trubkách. Pri horení dochádza k nekontrolovateľnému prudkému horeniu, k narastaniu teploty, vznikajúci prúd spalín obsahuje značný podiel uletujúcich častíc, pričom nie je záruka dokonalého spaľenia. Tieto skutočnosti sú zdrojom problémov pri nasledujúcom spracovaní popola za účelom izolácie kovu, obvykle drahého. Vysoké teploty pri spracovaní sťažujú rozpúšťanie pri regenerácii kovu, tak isto obsah nespáleného uhlíka je nežiadúci. Veľký úlet zvyšuje riziko strát, čo je v prípade drahých kovov obzvlášť významné.

Tieto nedostatky sú odstránené podľa vynálezu spaľovacou pecou na spaľovanie odpadových materiálov, najmä použitých katalyzátorov na báze aktívneho uhlia. Obsahuje spojovacími hrdlami vzájomne pospájaný systém radu nad sebou usporiadaných valcových spojovacích komôr, opatrených vnútri dopravnými šnekmi, napojenými individuálne na elektromotory s regulovateľným počtom otáčok v rozsahu 1 až 9 otáčok/min. Väčšina valcových komôr, popri prípade všetky sú vybavené elektrickým odporovým ohrievačom. Najnižšia z nich je opatrená hrdlom pre výstup popola ako aj hrdlom pre vstup vzduchu a popri prípade dusíka, ktorým je opatrená aj najmenej jedna z horných valcových spaľovacích komôr okrem najvyššej, s výhodou prostredná z nich, kým najvyššia z nich je opatrená hrdlom pre vstup spaľovaného materiálu a hrdlom pre výstup spalín, vzduchu a popri prípade dusíka zo spaľovacej pece. Systém valcových spaľovacích komôr je osadený na vstupe a výstupe prístrojmi pre meranie tlaku a na jednotlivých spaľovacích komorách vhodným zariadením pre meranie a reguláciu teploty vnútri komôr. Spojovacie hrdlá sú opatrené zariadením pre meranie a registráciu teploty, kým valcové spaľovacie komory sú vybavené zariadením pre meranie a reguláciu teploty vo valcových spaľovacích komorách.

Spaľovacia pec podľa vynálezu má oproti dosiaľ známym zariadeniam tohto druhu mnohé výhody. Rozdelenie spaľovacieho procesu do niekoľkých zón, daných počtom valcových spaľovacích komôr s individuálnou reguláciou posuvu spaľovaného materiálu a teploty, pričom sa spaľovanie uskutočňuje v tenkých vrstvách, zaručuje dodržanie teplotného režimu, obmedzenie strát, celkové zvýšenie kapacity spaľovacieho zariadenia ako aj zníženie prácností. Protiprúdne vedenie vzduchu eventuálnym primiešavaním horúcich spalín a spaľovaného materiálu zvyšuje ekonomiku procesu.

Významnou výhodou je tiež možnosť prípadnej automatizácie vedenia procesu za využitia meracích prístrojov a regulačných zariadení, ktorými je spaľovacia pec osadená.

Zariadenie podľa vynálezu je znázornené na pripojenom výkrese. Na obrázku je nárys pece, pričom na jednej komore je urobený čiastočný rez zariadením, v ktorom je nakreslený dopravný šnek, jeho utesnenie a uloženie. Na obr. 2 je bokorys spaľovacej pece, ktorý znázorňuje vertikálne členenie pece, uloženie jednotlivých valcových spaľovacích komôr, pohonov a umiestnenie hrdiel z bočného pohľadu.

Základom spaľovacej pece je vzájomne pospájaný systém radu nad sebou usporiadaných valcových spaľovacích komôr 1, vytvorených z nehrdzavejúcej ocele. Ich počet sa môže pohybovať v rozsahu 3 až 6, najvýhodnejšie 5. Priemer komôr 1 je cca 200 mm, ich dĺžka cca 1500 mm. Vzájomne sú pospájané spojovacími hrdlami 9. Vnútri valcových spaľovacích komôr 1 sú usporiadané dopravné šneky 3, z ktorých každý je napojený na vlastný elektromotor 4 s regulovateľným počtom otáčok od 1 do 9 ot./min. Dopravný šnek 3 v každej valcovej spaľovacej komore 1 je na oboch stranách utesnený upchávkou 10 a uložený v ložisku 11. Najvyššia z valcových spaľovacích komôr 1 je opatrená hrdlom 2 pre dávkovanie spaľovaného materiálu ako aj hrdlom 8 pre výstup spalín, vzduchu a popr. dusíka. Najnižšia z valcových spaľovacích komôr 1 je opatrená hrdlom 6 pre výstup popola ako aj hrdlom 7 pre vstup vzduchu a popri prípade dusíka. Týmto hrdlom je výhodné opatřit aj niektorú z vyššie položených valcových spaľovacích komôr 1, napr. prostrednú.

Valcové spaľovacie komory 1 sú ďalej opatrené elektrickým odporovým ohrievačom 5 ako aj snímateľnou izoláciou 12, napríklad z azbestovej šnúry. Inokedy sa javí výhodnejšie ponechať najnižšiu valcovú spaľovaciu komoru 1 ako ochladzovaciu; v takom prípade sa táto komora neopatrjuje ohrievačom 5. Tento je zapojený na zariadenie 13 pre meranie a reguláciu teploty vnútri valcových spaľovacích komôr 1; toto zariadenie je tvorené termočlánkom zapojeným na regulátor teploty pre rozsah okolo 550 °C. Spojovacie hrdlá 9 sú vybavené zariadením 15 pozostávajúcim z odporového teplomeru a naňho napojeného zapisovača.

Na vstupe ako aj na výstupe zo systému valcových spaľovacích komôr 1 sú umiestnené prístroje 14 pre meranie tlaku, ktoré môžu byť napojené na tlakový ventil (na obrázku nezakreslený) k vytvoreniu regulačnej väzby.

Systém valcových spaľovacích komôr 1 je rozoberateľný v mieste prírub spojovacích hrdiel 9. Steny spaľovacej pece sú tvorené trubkami z nehrdzavejúcej ocele.

Zariadenie pracuje tak, že zo zásobníka použitého katalyzátora (na obr. nie je zakreslený) vstupuje spaľovaný materiál hrdlom 2 do systému valcových spaľovacích komôr 1,

ktorými postupne prechádza a po dokončení spálení vzniknutý popol z najnižšej z nich hrdlom 6 vystupuje zo systému do zásobníka popola (na obr. nie je zakreslený) a odchádza po výstupe zo spaľovacej pece do odlučovača a vypúšťa sa do atmosféry. Posun spaľovaného materiálu je zaistený dopravnými šnekmi 3, poháňaný elektromotormi 4. Rýchlosťou posunu sa v jednotlivých valcových spaľovacích komorách 1 nastavuje zdržná doba materiálu, ktorá sa stanovuje empiricky. Tiež sa ňou reguluje vhodné množstvo materiálu v komorách; najvýhodnejšia je hrúbka vrstvy okolo 1 až 2 cm. Zdržná doba materiálu v celom systéme sa pohybuje od 15 minút do 1 hodiny.

Protiprúdne k postupu spaľovaného materiálu sa vedie systémom valcových spaľovacích komôr 1 vzduch a popríklad dusík a časť spalín, ktoré vstupujú do spaľovacej pece hrdlom 7 a po priechode systémom spaľovacích komôr vystupujú zo zariadenia hrdlom 8.

Jednotlivé valcové spaľovacie komory 1 sú vyhrievané odporovými elektrickými zahrievačmi 5. V najvyššej komore sa udržiava obvykle teplota na výške 250 až 300 °C, v ďalších na výške 400 až 550 °C, kým v najnižšej sa väčšinou znižuje na 100 °C. Táto sa prak-

tický používa ako dochladzovacia, lebo je potrebné vznikajúci popol pred jeho vypustením zo zariadenia ochladiť. Teplotný režim sa udržiava priebežnou reguláciou ohrevu, uskutočňovanou zariadením pre meranie a reguláciu teploty 13 individuálne v jednotlivých valcových spaľovacích komorách 1 a reguláciou množstva zavádzaného vzduchu.

Spontánnemu horeniu materiálu sa zamedzuje, pokiaľ je to potrebné primiešavaním dusíka do zavádzaného vzduchu. V prípadoch, keď by došlo k náhlemu prehriatiu, ktoré by už nebolo možné odstrániť spomenutým spôsobom regulácie teploty, je možné k ochladeniu nárazovo použiť chladného vzduchu, poprípade v zmesi s dusíkom, ktorý sa zavedie do niektorej z valcových spaľovacích komôr 1 v strede systému. Primiešavaním spalín, vznikajúcich spaľovaním materiálu, do zavádzaného vzduchu sa zlepšuje tepelná bilancia procesu. Zbývajúca časť, ktorá sa nerecirkuluje, odchádza po výstupe zo spaľovacej pece do odlučovača a vypúšťa sa do atmosféry.

Prístrojmi 14 pre meranie tlaku, umiestnenými na vstupe a výstupe systému spaľovacích komôr, sa priebežne sleduje tlakový spád v systéme. Anomálne hodnoty signalizujú napríklad mechanické zapchatie komôr.

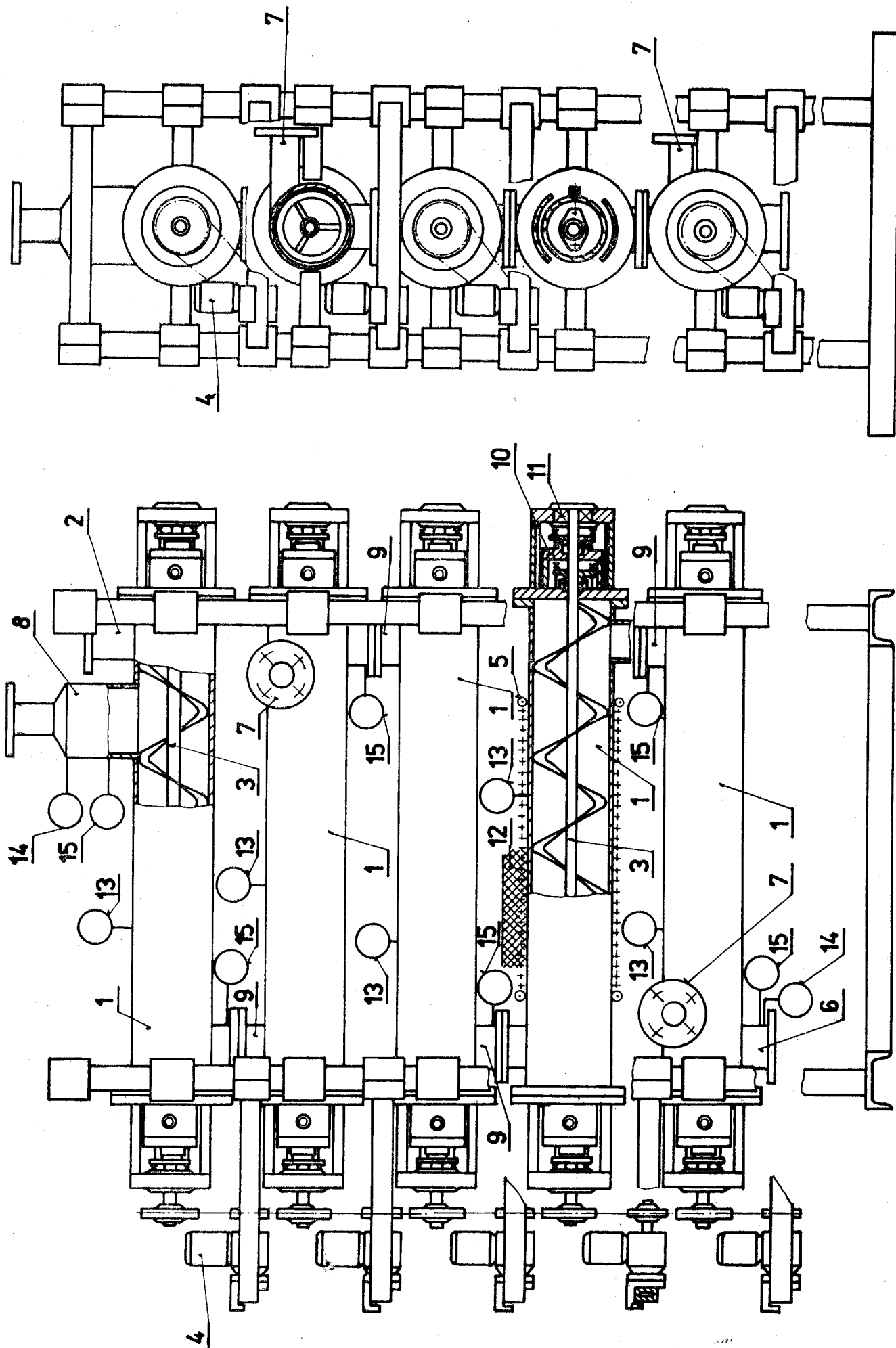
PREDMET VYNÁLEZU

1. Spaľovacia pec pre kontinuálne spaľovanie odpadových materiálov, najmä použitých katalyzátorov na báze aktívneho uhlia vyznačujúca sa tým, že obsahuje spojovacími hrdlami (9) vzájomne pospájaný systém radu nad sebou usporiadaných valcových spaľovacích komôr (1), opatrených vnútri dopravnými šnekmi (3), napojenými individuálne na elektromotory (4) s regulovateľným počtom otáčok v rozsahu 1 až 9 za minútu, pričom väčšina z valcových spaľovacích komôr (1), poprípade všetky, sú vybavené elektrickým odporovým ohrievačom (5) a najnižšia z nich je opatrená hrdlom (6) pre výstup popola ako aj hrdlom (7) pre vstup vzduchu a poprípade dusíka, ktorým je opatrená aj najmenej jedna z horných

valcových spaľovacích komôr (1) okrem najvyššej z nich, najmä prostredná, kým najvyššia z valcových spaľovacích komôr (1) je opatrená hrdlom (2) pre vstup spaľovaného materiálu a hrdlom (8) pre výstup spalín, vzduchu a poprípade dusíka zo spaľovacej pece.

2. Spaľovacia pec podľa bodu 1, vyznačujúca sa tým, že systém valcových spaľovacích komôr (1) je na vstupe a výstupe osadený prístrojmi (14) pre meranie tlaku, spojovacie hrdlá (9) sú opatrené zariadením (15) pre meranie a registráciu teploty a valcové spaľovacie komory (1) sú vybavené zariadením (13) pre meranie a reguláciu teploty vo valcových spaľovacích komorách (1).

1 výkres



Obr. 2

Obr. 1