

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

292 005

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1994 - 1515

(22) Přihlášeno: 20.06.1994

(30) Právo přednosti:
21.06.1993 DE 1993/4320441

(40) Zveřejněno: 18.01.1995

(Věstník č. 1/1995)

(47) Uděleno: 09.05.2003

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 16.07.2003
(Věstník č. 7/2003)

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁷:

B 29 B 11/14

C 10 J 3/68

(73) Majitel patentu:

SEKUNDÄRROHSTOFF-VERWERTUNGSZENTRUM
SCHWARZE PUMPE GMBH., Spreetal/OT Spreewitz,
DE;

(72) Původce vynálezu:

Strüdingen Manfred dipl.-ing., Cottbus, DE;
Skoddow Reinhard dipl.-metal., Hoyerswerda, DE;
Rabe Wolfgang dipl.-chem., Bernsdorf, DE;
Dürlich Manfred dipl.-ing., Hoyerswerda, DE;

(74) Zástupce:

Matějka Jan JUDr., Národní 32, Praha 1, 11000;

(54) Název vynálezu:

**Způsob výroby termostabilních aglomerátů pro
zplynění odpadu**

(57) Anotace:

Při způsobu výroby termostabilních aglomerátů pro zplynění odpadů, které sestávají ze znečištěných pastovitých, práškových nebo kusových odpadních látek se 10 až 99 % hmotn. aglomerátu plastů, který obsahuje více než 10 % polyethylenu, buď přímo, nebo předem rozmělněných na částice menší než 10 mm, plastifikuje pomocí třetího tepla a/nebo přímým teplem při 70 až 250 °C. Během tohoto procesu nebo po něm se přidá 1 až 90 % hmotn. organických nebo anorganických odpadů jako přísad, a to buď odděleně, nebo ve směsi, a konečná směs se zpracuje aglomerací nebo aglomerací a zhutňováním při teplotě 30 °C nebo vyšší na homogenní a pevný aglomerát termostabilní až do 400 °C.

CZ 292005 B6

Způsob výroby termostabilních aglomerátů pro zplynění odpaduOblast techniky

5

Vynález se týká výroby termostabilních aglomerátů pro zplynění odpadů plastů, které sestávají ze znečištěných pastovitých, práškových nebo kusových odpadních látek.

10

Dosavadní stav techniky

Plasty se využívají různě v domácnosti, obchodě, řemeslech a v průmyslu. Zejména v případě, když se plasty používají jako obalový materiál, odpadají tyto po krátké době jako znečištěné plastové obaly ve formě odpadu. V odpadu se plasty vyskytují buď smíchané, nebo znečištěné.

15

Třídění na jednotlivé druhy je možné jen málokdy provést za vynaložení malého nákladu. Velká část vyrobených plastů existuje jako kombinovaný technický materiál sestávající z různých druhů plastů, kombinovaný s papírem, textilem nebo kovy a není možné je tedy přivést k jednoduché recyklaci.

20

Velká část plastových odpadů dnes deponuje spolu s domovními odpadky nebo se spaluje v zařízeních pro spalování odpadu. Vzhledem k tomu, že se plasty dají jen těžko biologicky odbourat, stávají se v deponiích starým odpadem. Při požárech deponií se uvolňují ve velkých množstvích nekontrolovatelně škodliviny (například sloučeniny chloru, dioxiny). Konverze tvarovaných kompaktních plastů je možná jak v zařízeních pro spalování odpadu, tak i pyrolytických zařízeních a odpadů jsou dostatečně známy. Pro optimální zničení odpadů je nezbytná cílevědomá úprava homogenizace. Především při zplyňování s pevným ložem má tvarová stálost aglomerátů plastů rozhodující význam. Konverze v zařízení pro spalování odpadu vede na základě malé účinnosti ke zvýšení emise CO_2 , a dále dochází s velkou pravděpodobností ke tvorbě dioxinu.

30

V SE 49 29 380 se navrhuje, aby se plasty nechaly při zvýšené teplotě zkapalnití odbouráním polymerů a vstříkovaly se tryskami do spalovacích prostorů zplyňovacích reaktorů. Tento způsob je ale použitelný pouze pro druhově stejné odpad plastů, které nejsou znečištěny a nejsou zapracovány spolu s dalšími materiály. Tato omezení vylučují velkopřemyslové použití.

35

V návrhu podle DE 40 28 999 se usiluje o zpětné získání kovů ze sdružených materiálů oddělením nekovových složek definovanými rozpouštědly při definovaných podmínkách způsobu. Tento způsob je technicky velmi nákladný a vyžadoval více způsobových kroků pro získání jednotlivých služeb, které by byly druhově stejné. Pokud velkopřemyslové použití vede k hospodářsky a technicky použitelným produktům, pak tato otázka zůstává ještě nevyřešena.

40

Podle způsobu navrhovaného podle DE 40 29 879 se má spálit kyslíkem pouze část odpadů plastů a druhá část se má zplynovat nebo zkapalňovat a potom nastříkat pomocí trysky do proudu kouřového plynu u podílu spalin. Tento způsob je nevýhodný proto, protože se musí provozovat více způsobových kroků současně s velmi přesně definovanými parametry způsobu, aby se získal upotřebitelný syntézní plyn.

45

V dalších patentech, například DE 25 07 993, DE 31 11 324, DE 39 26 996 se popisují způsoby které vyrábějí vysokými náklady náhražková paliva s malou pevností. Tato náhražková paliva se hodí maximálně pro zřízení pro spalování odpadu. Dále na základě nových zákonných předpisů nejsou již jednotlivé látky použitelné nebo jsou použitelné pouze ve změněném složení které již neumožňuje výrobu podmíněnou složením.

50

Rovněž bylo již známo, že se odpady plastů zhodnocují hydrogenací. Nevýhodou tohoto způsobu je, že pro hydrogenační proces nezbytná úprava náročná na energii a náklady. Vyrobená kapalná frakce uhlovodíků se musí pro další zhodnocení velmi nákladně upravovat.

- 5 Způsoby zhodnocení znečištěných a smíchaných odpadů plastů nejsou dnes k dispozici dostatečné kapacitě, takže se navrhovaly již způsoby, popsané například v DE 41 07 023, pro meziskladování. Podle výše uvedených způsobů se navrhuje, aby se odpady plastů meziskladovaly smíchané s nehořlavými materiály pro snížení nebezpečí požáru. Tento způsob má ten nedostatek, že se odpady plastů musí opět velmi nákladně oddělovat, jsou více znečištěné než
10 předtím a vesměs je zapotřebí velmi velký skladovací objem.

Cílem a úlohou vynálezu je, aby se smíšené a znečištěné odpady plastů upravily malým nákladem a látkově zhodnotily. Při těchto procesech se má současně provádět technicky jednoduché zhodnocování popřípadě dekontaminace jemnozrnných a pastovitých zbytkových látek a odpadních látek v kombinaci.
15

Cíl a úloha vynálezu spočívá dále v tom, aby se našel způsob zpracování, který představuje bezproblémové meziskladování popřípadě efektivní předstupeň pro zhodnocení smíchaných a znečištěných odpadů plastů se simultánním zahrnutím jemnozrnných a pastovitých zbytkových látek a odpadních látek, které při tepelném namáhání mají vysokou tvarovou stálost. Při tepelném
20 zhodnocení, to znamená při spalování, pyrolýze a zplyňování se dosahuje optimální průtoková průtočnost popřípadě velká reakční plocha na základě příměsí. Meziskladování popřípadě zhutňování jemnozrnných a pastovitých látek, jako například pryžové regenerátorové drti usušeného čiricího kalu a jiných jemných prachů nebo koagulátu laku je dnes možné pouze za
25 vynaložení vysokých nákladů.

Podstata vynálezu

30 Podle vynálezu je tato úloha vyřešena způsobem výroby termostabilních aglomerátů pro zplynění odpadů, které sestávají ze znečištěných, pastovitých, práškových nebo kusových odpadních látek, při kterém se 10 až 99 % hmotn. aglomerátu plastů, který obsahuje více než 10 % polyethylenu, rozmělní buď přímo, nebo předem rozmělněných na částice menší než 10 mm, plastifikuje pomocí třecího tepla a/nebo přímým teplem při 70 až 150 °C, a během tohoto procesu nebo po
35 něm se přidá 1 až 90 % hmotn. organických nebo anorganických odpadů jako přísad a to buď odděleně, nebo ve směsi, a konečná směs se zpracuje aglomerací nebo aglomerací a zhutňováním při teplotě stejné nebo vyšší než 30 °C na homogenní a pevný aglomerát termostabilní až do 400 °C.

40 Výroba termostabilních aglomerátů se podle navrženého řešení provádí známými, avšak pro speciální přidávání látky upravenými stroji popřípadě agregáty. Vždy podle volby strojů a agregátů se výroba aglomerátů provádí v jednom anebo ve dvou stupních. Tak se například při použití vytlačovacích lisů provádí nezbytné kroky zpracování jako přidání přísad, rozmělnění na jemno, plastifikace a tvarování v jednom stupni zpracování. Naproti tomu při použití aglomeračních zařízení a lisů výroba aglomerátů provádí ve dvou stupních, totiž ve stupni aglomerace
45 a stupni zhutňování.

Řešení podle vynálezu má při dvoustupňové variantě oproti výše popsanému řešení několik zvláštností. Pomocí dávkovaného přidávání přísad se upraví hustota a zrnění aglomerátu
50 a hodnoty nezbytné pro další zpracování (hustota = 0,3 až 0,8 cm/m³, zrnění 1 až 60 mm). Termomechanickým zpracováním se potom teprve dosáhne optimální schopnost zhutňování odpadů plastů.

Podle výhodného provedení vynálezu sestává homogenní aglomerát plastů z částic o velikosti 1 až 60 mm a s hustotou 0,3 až 0,8 g/cm³.

5 Podle dalšího výhodného provedení vynálezu se přidávají další organické odpadní látky, v množství 20 až 50 % hmotn., vztaženo na celkovou hmotnost.

10 Tyto další přísady se přidávají ve druhém stupni zpracování, zhutňování, které se provádí pomocí lisů, rozmělněné a/nebo jemnozrně a/nebo pastovité homogenně smíšené, s výhodou se zde přidávají takové látky, které mají samy o sobě dobré briketovací vlastnosti, jako například suché uhlí nebo suchý čiricí kal. Celková směs látek se zpracovává při teplotě nad 30 °C na aglomeráty s vysokou tepelnou stálostí.

15 Podle dalšího výhodného provedení vynálezu se uvedené množství 1 až 90 % hmotn. organických nebo anorganických dopadů před přidáním k aglomerátu plastů rozmělní na částice menší než 10 mm a potom se homogenně smísí s tímto aglomerátem plastů.

Způsob umožňuje výrobu definovaných aglomerátů pro bezproblémové meziskladování stejně tak, jako pro účinné zhodnocení, zejména zplyňováním s pevným ložem nebo pyrolýzou.

20 Hlavní přednost řešení spočívá v tom, že není nutné předchozí třídění a čištění odpadů plastů a že znečištění jako například papírem, hliníkem a organickými látkami neruší úpravu a zhodnocení.

25 Další výhodou je, že navázání složek/odpadů obsahujících škodliviny je bez nebezpečí.

30 Další přednosti navrženého řešení spočívají v tom, že není nutné předběžné rozmělnění nebo je nutné pouze jednoduché předběžné rozmělnění, že není nutné dokonalé roztavení plastových odpadů a v důsledku toho je nezbytný pouze malý náklad na energii a že jemné rozmělnění, přívod tepla a navázání jiných zbytkových a odpadních látek se provádí v jediném procesu. Současně se spolu s navázáním zbytkových a odpadních látek do tuhého celku ve srovnání se zvláštní přídavkem více jednotlivých látek do zplyňování s pevným ložem nebo pyrolýzy se dosáhne toho, že se zabrání rozměšování v násypu a tím poruchám procesu.

35 Pomocí navrženého způsobu se podaří přeměnit plastové odpady jednoduchou úpravou a chemickou přeměnou těchto materiálů při procesu tlakového zplyňování s pevným ložem na užitkový plyn a na kapalné uhlovodíky. Organické nečistoty se nechají zreagovat na užitkový plyn, a anorganické přísady se neeluovatelně navážou do vznikající strusky.

40 Příklady provedení vynálezu

Navržený způsob je dále blíže vysvětlen pomocí dvou příkladů provedení.

45 Příklad 1

50 V domovní a řemeslné úpravně se získá každou hodinu 4 t smíchaných plastových odpadů. Před předběžným rozmělněním se podíl fólií ve vsázce nastaví pomocí předřazeného odprašování proudem vzduchu na 20 %. Ve vhodném drticím zařízení se toto množství předem rozmělní na zrnění menší než 20 cm. Tento produkt se vnáší pomocí dopravního systému do vytlačovacího lisu. Dále se k tomuto produktu přidá 1,5 t/h na méně než 10 % obsahu vody usušeného jemnozrného čiricího kalu a 0,5 % koagulátu laku.

Vyrobený smíchaný produkt v celkovém množství 6,0 t/h se převede pomocí střížných sil a třením při teplotách 200 až 250 °C do aglomerovaného tvaru na hustotu 0,9 g/cm³. Výnos z vytlačovacího lisuje termostabilní, definovaný aglomerát 40 x 40 x 70 mm. Vyrobené aglomeráty se meziskladují, bez problému dopravují a přivádí se pro zhodnocení do tlakového zplyňovače s pevným ložem ve směsi s uhlím.

Příklad 2

V domovní a průmyslové úpravně pro odpad se získá každou hodinu 5 t smíchaných plastových odpadů. Před předběžným rozmělněním se podíl fólií ve vsázce nastaví pomocí předřazeného odprašovacího zařízení na 50 %. Ve vhodném drticím zařízení se toto množství předběžně rozmělní na zrnění menší než 20 cm. Tento produkt se pomocí dopravního zařízení přivede do aglomeračního zařízení jako například aglomeračního zařízení typu Folioux FD 200. Dál se k tomuto produktu přidává 1,0 t/h jemnozrnného čirého kalu usušeného na obsah vody menší než 10 %.

Vyrobený smíchaný produkt v celkovém množství 6,0 t/h se pomocí střížných sil a tření upraví při teplotách 90 až 95 °C v aglomerovaném tvaru na hustotu 0,45 g/cm³. Před vynesemím z aglomeračního zařízení se horká hmota plastu ostříkává 0,8 l vody na 100 kg. Dále se může v dalším stupni procesu přivést do aglomeračního zařízení 6 t suchého uhlí a v matricovém lisu nebo protlačovacím lisu se vyrobí definovaná forma 70 x 70 x 70 mm. Vyrobené kompaktní hmoty se meziskladují, bez problému dopravují a pro zhodnocení se nechají zreagovat v tlakovém zplyňovači s pevným ložem.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob výroby termostabilních aglomerátů pro zplynění odpadu, které sestávají ze znečištěných pastovitých, práškových nebo kusových odpadních látek, **vyznačující se tím**, že 10 až 99 % hmotn. aglomerátu plastů, který obsahuje více než 10 % polyethylenu, se buď přímo, nebo předem rozmělní na částice menší než 10 mm, plastifikuje pomocí třetího tepla a/nebo přímým teplem při 70 až 250 °C, a během tohoto procesu nebo po něm se přidá 1 až 90 % hmotn. organických nebo anorganických odpadů jako přísada, a to buď odděleně, nebo ve směsi, a konečná směs se zpracuje aglomerací, nebo aglomerací a zhutňováním při teplotě 30 °C nebo vyšší na homogenní a pevný aglomerát termostabilní až do 400 °C.

2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že homogenní aglomerát plastů sestává z částic o velikosti 1 až 60 mm a s hustotou 0,3 až 0,8 g/cm³.

3. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že se přidávají další organické odpadní látky, v množství 20 až 50 % hmotn., vztaženo na celkovou hmotnost.

4. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že se 1 až 90 % hmotn. organických nebo anorganických odpadů před přidáním k aglomerátu plastů rozmělní na částice menší než 10 mm a potom se homogenně smísí s tímto aglomerátem plastů.

Konec dokumentu