



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

197 425

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Prihlášené 02 10 75
(21) PV 6670 - 75

(51) Int. Cl. C 22 B 43/00

(40) Zverejnené 31 08 79
(45) Vydané 01 5 82

(75)

Autor vynálezu KALAFUT Štefan Ing., Rudňany, MALATINSKÝ Kornel, Ing., HČDOŠI František Ing.,
WACHTER Rudolf Ing. a FAIX Alexej Ing., Spišská Nová Ves

(54) Spôsob výroby kovovej ortute z odpadných ortuťových materiálov

1

Vynález rieši spôsob výroby kovovej ortute z odpadných ortuťových materiálov chemického priemyslu. Odpadné ortuťové materiály pochádzajú zväčša z katalytických procesov. Napríklad z výroby vinylchloridu odpadávajú granule aktívnej uhlíkovej hmoty nasýtenej sublimátom a organickými chlorovanými uhľovodíkmi. Obsah ortute v granulách sa pohybuje od 3 až 5 %. Z výroby acetaldehydu a iných organických syntéz odhadávajú kalové materiály obsahujúce ortuť ako kyslíčnik a sírnik s obsahom ortute 15 až 20 %. Materiály sú znečistené organickými zlúčeninami nedefinovaného zloženia. Podobný obsah ortute vykazujú aj odpadné kaly z elektrolýzy soľanky. Ortuť je tu prítomná v metallickej forme, ale je značne znečistená soľankou. Ortuťové kaly vznikajú tiež pri hydrometalurgickom spracovaní polymetalických ortuťových rúd. V zbytkoch je sústredená ortuť spolu s použitými reagensami a kovovými chloridmi. Uvedené odpadné ortuťové materiály sa zatiaľ nespracovávajú tepelným postupom za účelom regenerácie ortute. Nemožno ich priamo odpražovať pre prítomnosť sublimátu alebo pre chloridačné odpražovanie ortute. Po alkalickéj úprave vodným sklom, vápenným mliekom, lúhmi pri spotrebe alkálií do 20 % na hmotnosť vsádzky odpražovaním sa už získa kondenzát, obsahujúci metalickú ortuť, avšak z kondenzátu sa buď vôbec nevytesňuje ortuť alebo iba nepatrne. Spôsobujú to oddestilované anorganické a organické látky, ktoré v kondenzáte na ortuť pôsobia dispergačne. Výťažnosť na ortuť je nedostatočná. Pri niektorých druhoch odpadných katalyzátorov dochádza i k natavovaniu vsádzky a k nekontrolovanému horeniu pre vysoký obsah uhlíka. Uvedené nedostatky odstraňuje spôsob výroby kovovej ortute z odpadných materiálov podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že odpadné ortuťové materiály sa zriedujú vodou, do vodnej zmesi sa po rozmiešaní postupu pridáva práškové vápno pri celkovej spotrebe vápna 50 až 100 kg na 100 kg pôvodnej vsádzky, zmes po spevnení dehydrotačným účinkom vápna sa peletuje a pelety po voľnom dosušení sa odpražujú na ortuť pri rozkladnej teplote 550 až 650°C minimálne

jednu hodinu. Spôsob podľa vynálezu zabezpečuje hygienu pri úprave a odpražovaní toxikých ortuťových materiálov za súčasnej regenerácie ortute, čo je hlavný technický pokrok vynálezu. Výpalok z odpraženia je netoxický materiál a možno ho deponovať na odvale. Vhodné riedenie suchých odpadných ortuťových materiálov je také, aby na 100 kg sušiny odpadu pripadlo 50 l vody. Pri riedení vlhkých kalových odpadov množstvo riediacej vody sa pridáva na dosiahnutie výslednej vlhkosti v úrovni 33 až 40 %. Úpravou sa chloridická ortuť účinkom vápna premieňa na kysličník a vyluhované chlorky na chlór vápenatý. Rozsah teploty 500 až 650 °C zabezpečuje tepelný rozklad kysličníka ortuťnatého, pričom chlór vápenatý pri tomto tepelnom rozsahu zostáva nezmenený a nespôsobuje chlórizačné odpražovanie ortute. Odpadné ortuťové materiály, ktorých nosná hmota je uhlíková, sa nadbytkom vápna stávajú nehorľavé, čo umožňuje reguláciu teploty pri ich odpražovaní. Organické látky uzatvorené v peletách sa dostávajú viacej do vypaľovacieho pásma pece, kde po vydestilovaní sa spaľujú, čím sa ničia toxické organické látky.

Príklad 1

Pre úpravu odpadného ortuťového materiálu sa použije miešací stroj, v ktorom sa prevedie riedenie vodou, odvodnenie vodnej zmesi vápnom a peletizácia. V miešacom stroji po spevnení vápennej zmesi sa automaticky vytvárajú pelety. Ako vsádzka do miešacieho stroja sa použije 100 kg granulí odpadného ortuťového katalyzátora zo syntézy vinylchloridu. Granule predstavujú aktívnu uhlíkovú hmotu impregnovanú sublimátom a chlorovanými uhľovodíkmi s obsahom ortute 4 %. Na prípravu vodného rmutu sa použije 50 l vody. Obsah sa mieša 30 minút. Vyluh reaguje kyslo. Za stáleho miešania rmutu sa postupne pridáva ml té vápno a to tak, aby teplota zmesi nepresiahla 60 °C. Pridávaním vápna zmes sa zahusťuje a v priebehu jednej hodiny sa vytvoria pelety. Celková spotreba vápna činí 90 kg. Pelety z miešacieho stroja sa vypustia do sudov na voľné dosušenie. Takto sa upraví celkom 2 t odpadného katalyzátora. Samovoľne vysušené pelety sa odpražia v etážovej peci pri rozkladnej teplote 600 až 650 °C po dobu jednej hodiny. Odplyny sa kondenzujú v rárovej kondenzácii s vodným ohladením. Vyrobí sa tak 255 kg vlhkého kondenzátu, z ktorého sa vytesní bežným postupom za pridania vápna 55 kg metallickej ortute, čistoty 99,9952 %. V zbytkovom kondenzáte po vytesnení zostane ešte 15,7 kg ortute.

Príklad 2

Odpadná pastovitá zmes kysličníka a sírnika ortuťnatého znečisteného organickými látkami tekavými sa upraví postupom ako v príklade 1. Na 100 kg pasty sa pridá 50 l vody pri spotrebe mletého vápna 80 kg. Takto sa upraví celkom 500 kg odpadu. Obsah ortute v peletách je 22 %. Pelety po voľnom dosušení sa odpražia v etážovej peci pri teplote 600 až 650 °C po dobu jednej hodiny. Získa sa kondenzát, z ktorého sa vytesní 81 kg kovovej ortute. Zbytok kondenzátu po vytesnení sa znovu odpraží a z druhotného kondenzátu sa pomocou hydrocyklón vytesní ešte 75 kg kovovej ortute. Priemerná čistota vytesnenej ortute je 99,9924 %.

Spôsob podľa vynálezu je výhodné realizovať vo výrobníach ortute, kde sa používajú klasické vytesňovacie stroje. Výhodné zariadenia pre chemickú úpravu ortuťových odpadov vápnom sú tiež veľkokapacitné stavebné miešačky, v ktorých sa po ukončení odvodnenia zmesi samovoľne vytvárajú pelety.

PREDMET VYNÁLEZU

Spôsob výroby kovovej ortute z odpadných ortuťových materiálov, ktoré sa odpražujú na ortuť s prísadou vápna, vyznačujúci sa tým, že odpadné ortuťové materiály sa zriedujú vodou, do vodnej zmesi po rozmiešaní sa postupne pridáva vápno pri celkovej spotrebe vápna 50 až 100 kg na 100 kg odpadných ortuťových materiálov ako sušiny, zmes po spevnení dehydratačným účinkom vápna sa peletuje a pelety po voľnom dosušení sa odpražujú na ortuť pri rozkladnej teplote 550 až 650 °C, po dobu jednej až desiat hodín.