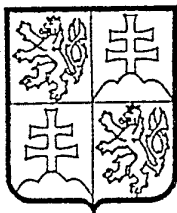


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

PATENTOVÝ SPIS 276 303

(11) Číslo dokumentu :

(21) Číslo přihlášky : 4505-89.V

(22) Přihlášeno : 26 07 89

(30) Prioritní data :

(13) Druh dokumentu : B6

(51) Int. Cl.⁵ :

C 22 B 7/02

(40) Zveřejněno : 13 12 90

(47) Uděleno : 20 03 92

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku : 13 05 92

(73) Majitel patentu : VÝCHODOSLOVENSKÉ ŽELEZARNĚ, š. p., KOŠICE

(72) Původce vynálezu : ZEŤ STANISLAV ing., OLEJÁR MARTIN ing.,
MIHOK ĽUBOMÍR ing. CSc., BENKA JOZEF ing.,
DUDINSKÝ ALEXANDER ing., KOŠICE

(54) Název vynálezu : Spôsob spekania jemnozrnných kovonosných odpadov
so škodlivými zložkami

(57) Anotace :

Jemnozrnné kovonosné odpady so škodlivými zložkami sa spekajú na aglomeračnom páse spolu so základnou aglozmesou uložením do samostatných vrstiev podľa ich druhu, a to najmenej v troch vrstvách, z ktorých do podvrstvy, do hrúbky 10 až 20 %, sa uložia odpady na báze oceliarskych, prípadne vysokopečných úletov so zvýšeným obsahom neželezných kovov, do hornej samostatne zapálenej vrstvy v hrúbke 5 až 15 % sa uloží okovinová vsádzka na báze zaolejovaných okovinových kalov, prípadne odolejovaných okovín. Podvrstva je tvorená v hmotnostnom pomere z 26,0 až 42,0 % jemnými kovonosnými odpadmi so zvýšeným obsahom zinku, najmä oceliarskymi, prípadne vysokopečnými úletmi, z 50,0 až 70,0 % väzobnými a bazicitotvornými zložkami a zo 4,0 až 8,0 % koksovým prachom. Horná vrstva okovinovej vsádzky je tvorená v hmotnostnom pomere zložiek namiešaných z 22,0 až 35,0 % studeným vratným aglomerátom s prídavkom 0,1 až 10,0 % oteru z peľet a 0,1 až 10,0 % aglomerovaného oceľku, ďalej z 10,0 až 20,0 % upravenej oceliarskej troskou o zrnitosti do 8 mm, z 25,0 až 40,0 % jemnými okovinovými kalmi a zo 4,0 až 8,0 % koksovým prachom. Aglomeračný kal vznikajúci po zachytení v 2 až 3 posledných sacích komorách sa oddelene usadzuje v osobitnej nádrži s vodou, vybavenej samostatným vynášacím zariadením, na čo sa zahusťuje a odvádza sa mimo reprodukčného procesu spekania na získavanie cínu, prípadne ďalších neželezných kovov v kovohutníctve.

Vynález sa týka spôsobu spekania jemnozrnných kovonosných odpadov so škodlivými zložkami, najmä zaolejovaných okovín a odpadov so zvýšeným obsahom neželezných kovov, napr. zinku a olova, v oceliarskych a vysokopečných úletoch, a to na aglomeračnom páse rúd súčasne so základnou aglozmesou. Týmto spôsobom sa rieši problém ich bezemisného a efektívneho využitia pri súčasnom oddeľovaní zinku a obohacovaní druhotnej suroviny pre ťažbu zinku v kovohutníctve.

Vo všeobecnosti a v hutníctve zvlášť je životnou nutnosťou využiť efektívne všetky vyskytujúce sa druhotné suroviny, ako odpadné materiály aspoň z vlastnej produkcie. V reprodukčnom hutníckom cykle je výskyt týchto odpadov nielen rôznorodý, ale aj vo veľkom množstve, pričom tieto vykazujú veľký vplyv na ekológiu pri ich skladovaní a eliminovaní škodlivín v nich. Pritom ide prevažne o vysoko kovonosné materiály, ktorých využitie priamo do výroby železa a ocele ihneď po ich výskyte je hlavným cieľom efektívneho rozvoja hutníctva.

Ide hlavne o úlety v suchom alebo mokrom stave zachytávané pri výrobe ocele z konvertorov, ďalej z vysokých pecí a pri aglomerácii rúd, ako aj viac alebo menej zaolejované valcovenské okoviny, všetko najmä ich jemné frakcie náročne odlučované vodohospodárskymi zariadeniami. Na rozdiel od skladovania hrubozrnných produktov, ako sú trosky skladované a využívané na štrk, pemzu a pod., včítane ich navracania do hutníckeho procesu, tieto jemné zložky vo forme kalov vykazujú neporovnateľne vyššie náklady a problémy nielen pri ich skladovaní, ale aj pri ich spracovaní a využití vôbec. Pokiaľ sa vysokopecné a aglomeračné úlety čiastočne spracúvajú ako spätné produkty, prachové konvertorové úlety zachytávané suchou alebo mokrou cestou sa využívajú v minimálnom množstve. Pritom tieto oceliarske úlety obsahujú vysoký podiel oxidov železitých, ale obsahujú tiež zvýšený a kolísavý podiel neželezných kovov, najmä zinku, sprievodne s ním olova, prípadne kadmia, ktoré zložky sú škodlivé nielen z ekologického hľadiska pri ich spracovaní, vzhľadom na ich únik so splodínami, ale aj zhoršenia nepriaznivého vplyvu na technológiu ich výroby, včítane napríklad škodlivosti olovnatých výparov pri odlievaní surového železa. V konečnom dôsledku sa ich prítomnosť v reprodukčnom cykle stále udržiava, resp. stupňuje, a to nielen v oceliarskych úletoch, ale v poslednej dobe už aj vo vysokopečných a aglomeračných kaloch, vzhľadom na stúpajúce pokusy zvyšovať podiel ich spracovania najmä priamym spekaním v glomeračnej vsádzke.

Možnosť takéhoto spracovania oceliarskych úletov vyžaduje kontinuálne odlúčenie neželezných kovov z nich inými, napr. kovohutníckymi technológiami. Pomerový obsah zinku a ostatných uvedených neželezných kovov v jemnozrnných úletoch je daný spôsobom ich nabalovania na zrníčka prachu kysličníkov železa počas a po schladení úletov v odťahu spálín. Napríklad ťažba zinku v kovohutníctve tzv. hydrometalickým lužením by bola efektívna len v prípade pomeru zinku k železu 2 : 1, v skutočnosti je tento pomer podstatne nižší a teda neefektívny pre kovohutnícke spôsoby ťažby. Pritom odtrišťovanie týchto materiálov na základe granulometrie, napríklad diferencovaným odlučovaním podľa technologickkej fázy oceliarskeho procesu, je veľmi náročné a nie je zvládnuté. Sú pokusy s odlučovaním pomocou tavnej redukcie, alebo redukčnej rafinácie, tj. spracovania všetkých jemnozrnných odpadov komplexne priamo do peliet, čo je však investične a energeticky vysoko náročné, nehovoriac o značnom zásahu a technologických väzbách do vysokopečných a oceliarskych zariadení a procesov. Známe pokusy s dvojvrstvovým spekaním rúd s dôrazom na rozdielnu ich bazicitu čiastočne riešia zlepšenie fyzikálno-mechanických vlastností aglomerátu, ale ani okrajovo neriešia oddeľovanie týchto neželezných prvkov, alebo ich spracovanie bez uvedených následkov.

To isté platí aj o úprave a spekaní najmä zaolejovaných okovinových kalov buď priamo v základnej aglozmesi po ich homogenizácii, alebo najnovšie v hornej vrstve so samostatným zapálením, všetko za účelom dokonalého spálenia prchavých zložiek oleja, tj. vylúčenia ich úniku do splodín, ohrozenia prevádzky elektrofiltrov a pod. Úlohou vynálezu je teda komplexné, investične a energeticky nenáročné využitie, tj. spracovanie uvedených jemnozrnných kovonosných odpadov v reprodukčnom procese hutníckeho podniku, bez narušenia ekológie

a prevádzky súčasných zariadení, a to za súčasného zníženia podielu týchto škodlivých neželezných kovov v druhotných surovinách pod prípustnú mieru.

Uvedené nedostatky odstraňuje a vytýčený problém rieši spôsob spekania jemnozrnných kovonosných odpadov so škodlivými zložkami, najmä zaolejovaných okovín, a odpadov so zvýšeným obsahom neželezných kovov, najmä zinku a olova, v oceliarenských a vysokopecných úletoch, a to na aglomeračnom páse rúd súčasne so základnou aglozmesou, ukladaných v samostatných vrstvách a postupne samostatne zapaľovaných horných najmenej dvoch vrstiev, podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že pred uložením základnej vrstvy aglozmesi sa najprv, do hrúbky 10 až 20 % celkovej vsádzky, samostatne uloží podvrstva na báze jemných kovonosných odpadov so zvýšenou rozšírenou bazicitou v rozsahu 1,2 až 3,0 pomeru zásaditých ku kyslým oxidom, a tvorená v hmotnostnom pomere z 26,0 až 42,0 % jemnými kovonosnými odpadmi so zvýšeným obsahom zinku, najmä oceliarenskými, prípadne vysokopecnými úletmi, z 50,0 až 70,0 % väzobnými a bazicitotvornými zložkami a zo 4,0 až 8,0 % koksovým prachom, ďalej sa uloží vrstva základnej aglozmesi samostatne zapálená a nakoniec sa uloží horná vrstva okovinovej vsádzky do hrúbky 5 až 15 % celkovej vsádzky, tvorená na báze okovinových kalov s obsahom oleja do 20 % v hmotnostnom pomere zložiek namiešaných z 22,0 až 35,0 % studeným vratným aglomerátom s prídavkom 0,1 až 10,0 % oteru z peliet a 0,1 až 10,0 % aglomerovaného oceľku, ďalej z 10,0 až 20,0 % upravenou oceliarenskou troskou o zrnitosti do 8 mm, z 25,0 až 40,0 % jemnými okovinovými kalmi a zo 4,0 až 8,0 % koksovým prachom, ktorá okovinová vsádzka sa zapáli samostatnou zapaľovacou hlavou, pričom aglomeračný kal vznikajúci po zachytení v 2 až 3 posledných sacích komorách sa oddelene usadzuje v osobitnej nádrži s vodou, vybavenej samostatným vynášacím zariadením, na čo sa zahusťuje a odvádza sa mimo reprodukčného procesu spekania na získavanie zinku, prípadne ďalších neželezných kovov v kovohutníctve.

S výhodou sa jednotlivé zložky podvrstvy namiešajú v hmotnostnom pomere z navlhčeného vratného aglomerátu z 20,0 až 25,0 % upravenou oceliarenskou troskou, zo 6,0 až 10,0 % suchými oceliarenskými úletmi, ku ktorým sa pridá kalová zmes z 10,0 až 15,0 % oceliarenského kalu, z 5,0 až 10,0 % aglomeračného kalu, z 5,0 až 7,0 % vysokopecného kalu a z 10,0 až 20,0 % vápna.

Taktiež s výhodou okovinová vsádzka hornej vrstvy obsahuje ďalej odolejované okoviny s obsahom oleja do 2,5 % v celkovom pomere 25,0 až 60,0 %, všetko do hrúbky 5 až 20 % celkovej vsádzky.

Výhody spôsobu podľa vynálezu sú hlavne v tom, že týmto dvoj- alebo viacvrstvom spekaním týchto odpadových surovín, a hlavne použitím podvrstvy na báze odpadov s prímiesou neželezných kovov pri optimálnejšom a najracionálnejšom procese aglomerovania rudných a kovonosných zložiek sa zabezpečí bezemisné a efektívne využitie týchto železonosných odpadov v takmer úplnom rozsahu ich výskytu v hutníckom podniku, prípadne aj z výskytu upravených odpadov iných kovohutníckych podnikov. Ďalšou významnou výhodou je možnosť postupného odlučovania neželezných kovov škodlivých v procese hutníctva železa jednoduchou a nenáročnou technológiou a vytváranie surovinovej základne pre ich efektívnu ťažbu v kovohutníctve, a to najmä zinku.

Pritom kombinácia trojvrstvého spracovania týchto úletových odpadov s ďalšími, najmä zaolejovanými odpadmi spekaním výhradne v ďalšej hornej vrstve sa podstatne zefektívni technológia spekania rúd, prípravy aglozmesi a pod. tak, že sa umožní spracovanie výskytu okovín vôbec bez narušenia ekologických podmienok a požiadaviek na prevádzku odlučovacieho zariadenia spekární, najmä elektrofiltrov.

Príklad uskutočnenia spôsobu spekania podľa vynálezu:

Podvrstva aglomeračnej vsádzky, ktorá je uložená na spekací pás pod základnú vrstvu aglozmesi, je pripravená nasledujúcim spôsobom: na linke pozostávajúcej so zberného pásu a bubnového miešača opatreného vlhčiacim zariadením sa premieša 25 % hmot. vratného aglomerátu a 25 % hmot. upravenej oceliarenskej trosky frakcie 0 až 8 mm, navlhčí sa na 4 až 5 % hmot. a vysype na ďalší zberný pás, na ktorý sa pridá zmes jemnozrnných kovonosných

materiálov, obsahujúcich zinok a olovo, premiešaných s vápnom na kolovom mlyne v následujúcom hmotnostnom zložení: 10 % vápna, 10 % suchého konvertorového prachu, 10 % oceliarskeho kalu, 7 % vysokopecného kalu a 7 % aglomeračného kalu. Zberný pás dopraví túto zmes do ďalšieho bubnového miešača, kde sa zmes premieša, pridá sa 6 % hmot. koksového prachu a zmes sa dovlhčí na 8 až 10 % podľa priedušnosti.

Takto pripravená aglozmes sa uloží v rovnomernej vrstve 5 cm na spodok spekacieho pásu na roštovinu, urovná hradítkom tak, aby vrstva bola po celej šírke rovnomerná. Na túto podvrstvu sa uloží a zarovná vrstva základnej aglomeračnej vsádzky o hrúbke 22 cm a zapáli sa.

Potom sa pomocou zavažacieho zásobníka umiestneného 2 až 3 m za prvou zapalovacou hlavou uloží 3 m hrubá rovnomerná vrstva obsahujúca zaolejované okoviny.

Zmes pre túto vrstvu sa pripraví nasledujúcim spôsobom. Na odsunutý pás dávkovacieho úseku sa uloží 35 % hmot. vratného aglomerátu, 5 % hmot. oteru z peliet, 5 % hmot. oteru z aglomerovaného ocielku intenzifikovaného a 20 % hmot. upravenej oceliarskej trosky. Do pluhom urobenej priehlbne sa uloží 30 % hmot. zahustených okujových kalov.

Táto zmes sa v miešacom bubne premieša, pridá sa 5 % hmot. koksového prachu, domieša a dovlhčí na potrebných 7 až 10 % hmot. Táto zmes je ihneď po uložení zapálená ďalšou zapalovacou hlavou.

Spekací proces prebieha potom obvyklým spôsobom s tým rozdielom, že olej odparený v hornej vrstve sa spáli prechodom cez spodné pásmo horenia a využije sa ako palivo. Ďalej kaly získané pod dvoma poslednými sacími komorami sú po dosiahnutí potrebnej koncentrácie Zn (Pb) pre kovohutnícke spracovanie, zahustené a expedované do príslušného závodu.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Spôsob spekania jemnozrnných kovonosných odpadov so škodlivými zložkami, najmä zaolejovaných okovín a odpadov so zvýšeným obsahom neželezných kovov, najmä zinku a olova, v oceliarských a vysokopecných úletoch, a to na aglomeračnom páse rúd súčasne so základnou aglozmesou ukladaných v samostatných vrstvách a postupne samostatne zapalovaných horných najmenej dvoch vrstiev, vyznačujúci sa tým, že pred uložením základnej vrstvy aglozmesi sa najprv, do hrúbky 10 až 20 % celkovej vsádzky, samostatne uloží podvrstva na báze jemných kovonosných odpadov so zvýšenou rozšírenou bazicitou v rozsahu 1,2 až 3,0 pomeru zásaditých ku kyslým oxidom a tvorená v hmotnostnom pomere z 26,0 až 42,0 % jemnými kovonosnými odpadmi so zvýšeným obsahom zinku, najmä oceliarskymi, prípadne vysokopecnými úletmi, z 50,0 až 70,0 % väzobnými a bazicitotvornými zložkami a zo 4,0 až 8,0 % koksovým prachom, ďalej sa uloží vrstva základnej aglozmesi samostatne zapálená a nakoniec sa uloží horná vrstva okovínovej vsádzky do hrúbky 5 až 15 % celkovej vsádzky, tvorená na báze okovinových kalov s obsahom oleja do 20 %, v hmotnostnom pomere zložiek namiešaných z 22,0 až 35,0 % studeným vratným aglomerátom s prídavkom 0,1 až 10,0 % oteru z peliet a 0,1 až 10,0 % aglomerovaného ocielku, ďalej z 10,0 až 20,0 % upravenej oceliarskej trosky o zrnitosti do 8 mm, z 25,0 až 40,0 % jemnými okovinovými kalmi a zo 4,0 až 8,0 % koksovým prachom, ktorá okovinová vsádzka sa zapáli samostatnou zapalovacou hlavou, pričom aglomeračný kal vznikajúci po zachytení v 2 až 3 posledných sacích komorách sa oddelene usadzuje v osobitnej nádrži s vodou, vybavenej samostatným vynášacím zariadením, na čo sa zahusťuje a odvádza sa mimo reprodukčného procesu spekania na získavanie cínu, prípadne ďalších neželezných kovov v kovohutníctve.
2. Spôsob spekania podľa bodu 1, vyznačujúci sa tým, že jednotlivé zložky podvrstvy sa namiešajú v hmotnostnom pomere z 20 až 25 % navlhčeného vratného aglomerátu, z 20,0 až 25,0 % upravenej oceliarskej trosky a zo 6,0 až 10,0 % suchými oceliarskymi

úletmi, ku ktorým sa pridá kalová zmes z 10,0 až 15,0 % oceliarskeho kalu, z 5,0 až 10,0 % aglomeračného kalu, z 5,0 až 7,0 % vysokopecného kalu a z 10,0 až 20,0 % vápna.

3. Spôsob spekania podľa bodu 1, vyznačujúci sa tým, že do hornej vrstvy okovínovej vsádzky do hrúbky 5 až 20 % celkovej vsádzky sa primiešajú odolejované okoviny s obsahom oleja do 2,5 % v hmotnostnom pomere 25,0 až 60,0 %.