



PATENTNI SPIS BR. 12316

Associated Metals & Minerals Corporation, New York, U. S. A.

Postupak za uklanjanje neželjenih sastojaka, naročito kadmijuma i olova, iz cinkovih koncentrata i sličnih materijala.

Prijava od 30 januara 1935.

Važi od 1 juna 1935.

Pronalazak se odnosi na postupak za uklanjanje izvesnih neželjenih sastojaka, naročito kadmijuma i olova iz cinkovnih ruda, cinkovnih koncentrata i t. d.

Kod izvesnih načina upotrebe cinka, bilo kao metala, bilo kao metalnog jedinjenja, na primer kao oksida, potrebna je daleko-sežna čistoća metala. Poznati sastojci cinka, koji ga čine nečistim jesu olovo, kadmijum i gvožđe, dok cinkove rude pored toga sadrže još i bakar, sumpor, arsen, antimon i plemenite metale kao srebro i zlato.

Nepraktično je da se cinkove rude potpuno oslobađaju od svojih nastojaka, koji ih čine nečistim, suvim metalurgiskim procesima. Ovaj cilj može biti postignut samo vlažnim metalurgiskim putem. Ali su postupci, koji za ovo dolaze u obzir zametni i skupi i potpuno uklanjanje nečistoća se ne može postići na ovaj način.

Već je predlagano, da se cinkove rude u ovom cilju podvrgnu hlorigu pečenju, u Dwight-Lloyd-aparatu, pri čemu su hlorigi agensi prvenstvo upotrebljeni kao vodeni rastvori natrijum-hlorida.

Ali se pokazalo, da moraju sprovesti bar dva ili čak i više procesa pečenja, da bi se nečistoće toliko uklonile, da se iz očišćenog materijala može suvim metalurgiskim procesima dobiti dovoljno čisti cink.

Ovaj pronalazak ostranjuje ove teškoće time, što šarža, koja je snabdevena potrebnim dodatcima biva sinterovana pri temperaturi koja za vreme celog trajanja procesu iznosi preko 1000°.

Jedan prvenstveni oblik izvođenja pronalaska sastoji se u tome, što se hlorigo sredstvo dodaje šarži u vidu čvrstih deliča i meša se sa ovom vodom u takvoj količini, odnosno se tako brzo dovodi na temperaturu sinterovanja, da hlorigo sredstvo uglavnom ostaje nerastvoreno.

Sa tako prethodno tretiranim produktom može tada u kakvoj mufel-peći biti spravljan veoma čist cink.

Naravno, da se iz predhodno očišćenog sinterovanog produkta može dobiti veoma čist cink elektrolizom. Postupak izbegava pri tome one skupe metode koje su kod dosadašnje elektrolize produkata, koji sadrže cinka bile potrebne za čišćenje elektrolita naročito arsena, antimona, gvožđa, bakra olova, kadmijuma i t. d..

Kod ovog postupka se pored olova i kadmijuma potpuno uklanja takođe i sumpor, arsen i antimon. Plemeniti metali bivaju isto tako dobiveni kao isparljivi hlorigi. Ovi mogu na poznat način biti taloženi u kakvom aparatu za čišćenje gasa i odatle biti dobivani pojedini metali.

Temperatura sinterovanja iznosi preko 1000 do 1500° C. Isparljivi hlorigi se vazdušnom strujom odmah uklanjaju po njihovom obrazovanju i nalaze se u visokom koncentrisanom obliku. Postupak može biti sproveden sa ili bez dodatka materijala, koji sadrže ugljenika, i takođe se može, primeniti za druge materijale, koji sadrže cinka.

Kod praktičnog sprovođenja istoga sad je učinjeno opažanje, da je veliki niz okol-

nosti od uticaja na optimalno sprovođenje procesa. Ovome pripadaju sastav cinkovih ruda, sastav redukcione materije, količina i oblik hlorigasnog sredstva, količina dodatka vode i t. d. Ovi uslovi moraju biti kontrolisani, da bi se obezbedilo najpovoljnije izvođenje procesa.

Oksidne odnosno oksidisane cinkove rude veoma su različite kao u odnosu na njihovu fizičku strukturu tako i u odnosu na njihov sastav.

Fizička različitost ishodnih materija može do izvesnog stepna biti isključena primenom približno jednakih veličina zrna, koja se postižu odgovarajućim sejanjem. Da bi se isključile razlike u odnosu na sastav i da bi se omogućio rad pri visokoj temperaturi sinterovanja od 1000 do 1500°, moraju biti kontrolisani raspodela sadržina, dodatak hlorigasnog sredstva, redukcionog, sredstva vode, vreme sinterovanja, dubina korita, pritisak i temperatura duvanog vazduha. Prisustvo cinka, kadmijuma, olova i sumpora u šarži sa niže navedenim graničnim sadržinama pokazalo sa kao podesna standard-kompozicija. Cink 56-72%, kadmijum 0,50%, olovo do 1,50% ukupan sumpor 1,0-5%.

Niže je dat jedan primer izvođenja ovog postupka.

Primer. — Prethodno pečeni koncentrat, koji sadrži 61,75% cinka, 4,35% ukupnog sumpora, 0,625% olova i 0,170% kadmijuma biva pomešan sa koksom, tako, da mešavina sadrži 1,68% ugljenika i biva pomešan sa 28 kgr. soli NaCl po toni šarže. Dodatak vode je tako veliki da šarža sadrži 11,80% vode. Mešavina se po izvršenom vlaževju odmah dovodi roštilju za duvanje. Jedanput izvedenim sinterovanjem je dobiven tvrdi porozni produkt, koji je sadržao 67,50% cinka, ni traga od olova, ni traga sumpora i 0,002 kadmijuma.

Šarža biva pre dodavanja hlorigasnog sredstva tolik usitnjena, da prolazi kroz sito od 20 rupa. I hlorigasno sredstvo treba da ima istu veličinu zrna. Dodatak od približno 3% je dovoljan za većinu ciljeva. Kao redukcioni materijal se preporučuje koks velike vrednosti, koji je toliko utisnjen, da prolazi kroz sito od 10 rupa. Kod primene Dwight-Lloyd-aparata treba da se tako radi, da se sinterovanje završi za vreme pronalaska kroz vodoravni deo mašine. Vreme od paljenja do iznošenja treba da iznese od prilike 22 minuta. To znači pomeranje napred od približno 46 cm u minutu kod standard Dwight-Lloyd-mašine od 107 cm širine i 4 metra dužine korita. Pritisak vazduha u reakcionoj komori treba da iznosi približno 31 cm. vodenog stuba. Dubina sloja treba da bude približno 16 cm. Podesan sastav šarže je sledeći: 93% rude, 4% koks, 3% natrijumhlorida.

Dodatak vode iznosi približno 12% prema sopstvenoj vlazi materijala i treba da bude tako obmeren, da se šarža u ruci može zgrudvati upravo tako, da se zrna materijala održavaju u međusobnoj vezi.

Da bi se kod podesnog oblika izvođenja sprečilo rastavljanje hlorigasnog sredstva pre dostizanja temperature sinterovanja mora, voda biti dodavana sasvim kratko vreme pre unošenja šarže u aparat za sinterovanje. Stoga mašina za mešanje treba da bude tako postavljena, da ona direktno puni aparat za sinterovanje. U svakom slučaju se pokazalo, da je uklanjanje nečistoća naročito dalekosežno, ako se sredstvo za hlorigasno dodaje na ovaj način.

Na priloženom nacrtu je pokazana aparatura, koja je podesna za izvođenje postupka. Sl. 1 pokazuje šematički izgled sa strane ukupnog postrojenja. Sl. 2 pokazuje šematički pogled reakcije, koja se pri tome vrši. Sl. 3 pokazuje vremensku krivu temperature pri ovom postupku.

Šarža iz dovodnih sudova A, B, C, koji sadrže rudu, koks i sretstvo za hlorigasno iznosi se na beskonačnu transportnu traku 1. Za regulisanje služe ventili 2, 3, 4. Izneseni materijal se dovodi levku za dovodenje i mešanje, a odatle se pomoću puža 6 transportuje ka napravi 7 za mešanje, koja je podešena na kontinualan način rada. Ovde se vrši dovodenje vode iz suda 8 i cevi 9 za raspodelu. Preporučuju se, da se ruda, koks, i so pre upotrebe i osuše. Iznos iz naprave za mešanje dospeva na roštilj 10 mašine za sinterovanje, koja je pretstavljena kao Dwight-Lloyd-aparat. Paljenje se vrši pomoću sagorevača 12, a zatim se šarža kao sloj 11 dalje transportuje po roštilju i pri tome se sinteruje. Ispod roštilja su postavljeni sanduci 13 za usisavanje, koji su priključeni na ventilator 14. Sinterovani materijal pada u levak 15 za iznošenje. Gasoviti produkti procesa izključivo sa hlorigasima bivaju vođeni kroz komoru 16 za filtriranje i taloženje.

Vodenje procesa se vidi iz sl. 2. Sloj 11 na roštilju 10 sastoji se iz mešavine rude, koks i soli koja je toliko ovlažena, da bivaju obrazovane male grudve ili zrna, tako, da usisavana struja vazduha udobno nalazi prolaz.

Voda mora biti uklonjena, pre no što počne sinterovanje. Kad šarža prolazi ispod sagorevanja 12, biva tek površina osušena i zapaljena. Vazdušna promaja tada pomera oblast paljenja prema dole. Pri tome razvijena toplota suši materijal, koji se nalazi ispod zapaljenog sloja. Tako nastaje prema sl. 2 jedna iznad druge vlažna zona I ispod 100°, zona sušenja pri približno 100° koja je bez nad njom zona III iznad 200° a preko toga zona IV sinterovanja od 1300-1500°, a iznad toga sloj V sinterovanog materijala. Mora se tako raditi, da se pri dostizanju temperature sinterovanja hlorigasno

sredstvo nalazi još ispod šarže. Ovo se po pronalasku postiže time, što se sredstvo za hlorisanje upotrebljava u obliku malih komada i vreme između dodavanja vode i sinterovanja se održava što je moguće kraćim. Tako se dešava, da šarža u zoni sinterovanja uglavnom ima isti sastav sa suvom mešavinom pre dodavanja vode, i da voda upravo služi samo cilju, da šaržu dovede u oblik, koji je podesan za sinterovanje.

Prema sl. 3 šarža pri nailaženju na roštilj 10 ima približno spoljnu temperaturu od 20°C. Čim šarža dospe u blizinu zone sinterovanja temperatura se od približno 200° brzo dovodi na temperaturu sinterovanja od 1300-1500°. Odatle se materijal srazmerno sporo hladi. Vreme, u kojem se vrši zagrevanje na temperaturu sinterovanja i hlađenje do na temperaturu nešto malo veću od spoljne temperature, iznosi 1 i po do 2 minute. Za ovo kratko vreme se vrši hlorisanje kadmijuma i olova, koji bivaju neposredno ispareni i pomoću vazdušne struje uklonjeni. Obrazovane cinkovnog hlorida ili redukovanje cinkovnih oksida u rudi izbegnuto je prisustvom kiseonika u vazdušnoj struji.

Patentni zahtevi:

1) Postupak za uklanjanje neželjenih sastojaka, naročito kadmijuma i olova iz cinkovnih ruda, koncentrata i t. d. naznačen time, što se isti po dodatku sredstva za hlorisanje sinteruju pri temperaturi od preko 1000° C.

2) Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što se održava temperatura od preko 1000 do 1500° prvenstveno od 1300-1500° C.

3) Postupak po zahtevu 1, odnosno 2,

naznačen time, što se zagrevanje šarže o spoljne temperature na temperature sinterovanja što je moguće više ubrzava.

4) Postupak po zahtevu 1, odnosno 2 i 3, naznačen time, što se sredstvo za hlorisanje dodaje u čvrstom obliku i voda se suvoj šarži, koja se sastoji iz cinkovnog materijala, sredstva za hlorisanje i koksa, dovodi sasvim kratko vreme pre unošenja šarže u aparat za sinterovanje, tako, da sredstvo za hlorisanje pri zagrevanju ostaje nerastvoreno.

5) Postupak po zahtevu 1, odnosno 2, 3, 4 naznačen time, što šarža po dodavanju vode biva neposredno dovedena na temperaturu sinterovanja.

6) Postupak po zahtevu 1, odnosno 2, 3, 4, 5, naznačen time, što ruda, hlorišuće sredstvo i ugljenik pre izvođenja suve mešavine bivaju toliko usitnjeni, da ruda i sredstvo za hlorisanje prolaze kroz sito od dvadeset rupa, a ugljenik kroz sito od deset rupa.

7) Postupak po zahtevu 1, odnosno 2, 3, 4, 5, 6, naznačen time, što sastojak rude u šarži za sinterovanje podesno iznosi između 56 i 72% cinka, sadržina sumpora između 1-5% sumpora, dodatak koksa približno 4% i dodatak NaCl približno 3%.

8.) Postupak po zahtevu 1, odnosno 2, 3, 4, 5, 6, 7, naznačen time, što materijalu biva dodavno upravo toliko vode, da se pri stezanju materijala rukom obazuje grudva koja se raspada sama sobom.

9.) Postupak po zahtevu 1, odnosno 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, naznačen time, što dodatak vode iznosi približno 12%.

10.) Postupak po zahtevu 4, naznačen time, što se mašina koja je namenjena za mešanje suve šarže sa vodom neposredno priključuje na aparat za sinterovanje.

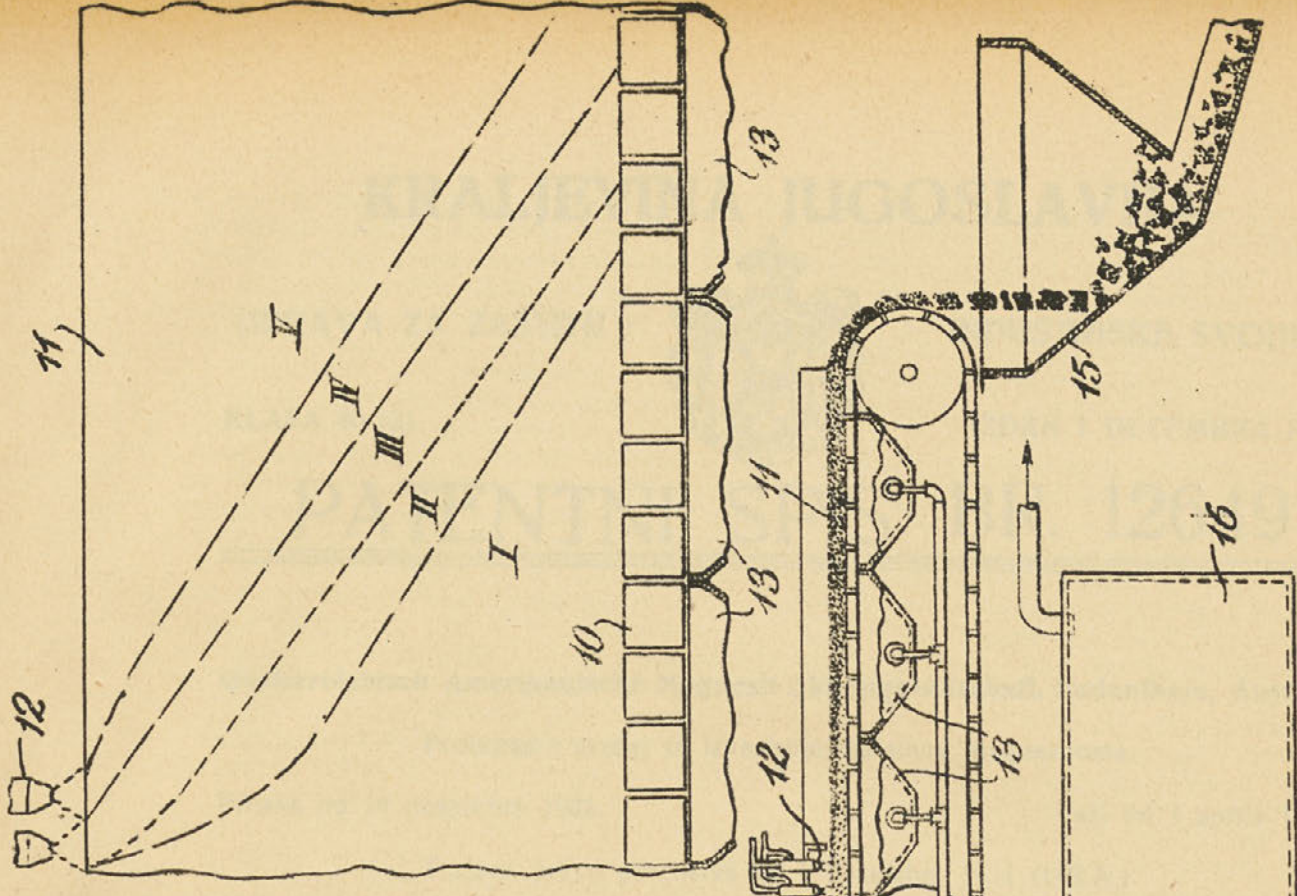


Fig. 2.

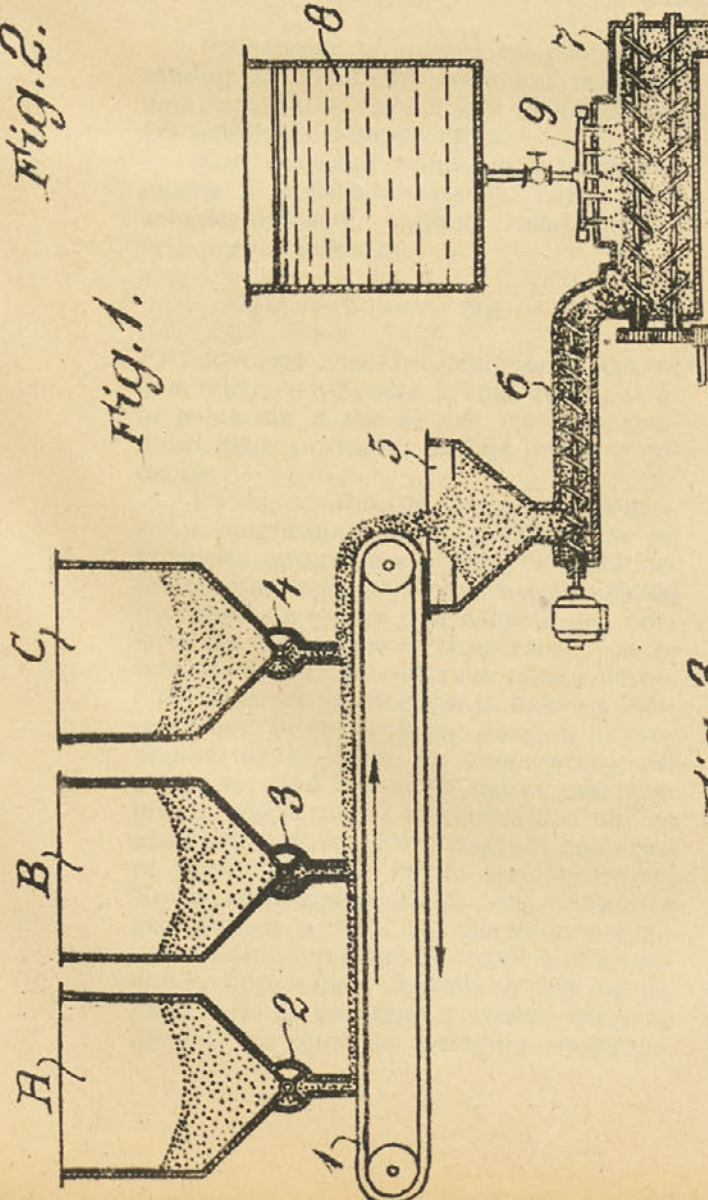


Fig. 1.

Fig. 3.

