

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Klasa 1 (3).

Izdan 1 avgusta 1934.

PATENTNI SPIS BR. 11077

Société Franco-Wyoming Oil Company, Paris, Francuska.

Poboljšanja u tretiranju minerala po postupku plovljenja.

Prijava od 10 oktobra 1933.

Važi od 1 februara 1934.

Ovaj se postupak odnosi na poboljšanja u tretiranju minerala po postupku plovljenja (flotiranja), sa ciljem da se osetno poboljša dobijanje minerala u što više koncentrisanom vidu i da se takođe poveća čistoća ovih koncentrisanih oblika.

Postupak plovljenja omogućuje da se sa veoma velikim dobitkom postignu bogati koncentrisani oblici iz minerala zvanih prostim (jednostavnim). Ipak, do danas je bilo nemoguće, da se iz izvesnih složenih minerala, koji sadrže promenljive mešavine sulfida bakra, olova, cinka ili gvožđa ili različite kombinacije izvesnih od ovih sulfida, dobiju rezultati, koji se u pogledu obilnosti mogu uporediti sa rezultatima koji se mogu postići sa prostim (jednostavnim) mineralima.

Glavno poboljšanje po pronalasku sastoji se u prethodnom tretiranju minerala ili mineralne kaše, pre tretiranja plovljenjem, koje je namenjeno da odvoji kašu kao koncentrisani deo do plovećeg dela (pene) i ostataka. Ovo pripremno tretiranje je namenjeno da eliminiše štetne supstance i, zahvaljujući izvesnim hemijskim jedinjenjima i tretiranju mineralne kaše, omogućuje dobijanje maksimalne količine mineralnog sulfida, određenog u prisustvu jednog ili više drugih mineralnih sulfida.

Da bi se pomoću postupka plovljenja rastavili složeni sumporni minerali, koji sadrže sulfid gvožđa istovremeno sa sulfidom bakra ili sulfidom olova, ili sa sulfidom

cinke ili kombinacijama ovih, mineral se tretira, po pronalasku, tako, da omogućí upotrebu cianskih jedinjenja i da ih učini uspešnim za potrebe postupka plovljenja. Ovi cianidi imaju dejstvo da dezaktivíšu ili da umanje sposobnost za plovljenje izvesnih sulfida, kao što su piriti, sulfidi cinka i sulfidi bakra, tako, da se mogu pomoću diferencijalnog plovljenja odvojiti drugi sulfidi upotrebljujući po potrebi druga sredstva kao aktivatore (sredstva za obrazovanje pene).

Dakle je utvrđeno da minerali, koji sadrže sulfide gvožđa, sadrže, u početku ili kao rezultat rada usitnjavanja, različita rastvorljiva jedinjenja gvožđa u različitim stupnjima oksidisanja i skoro sva ova oksidna jedinjenja ili delimično oksidna jedinjenja gvožđa jesu cainidi, t.j. otrovi za cianska jedinjenja. Isto to važi i za minerale, koji sadrže sulfide bakra, sa tom otežavajućom okološću, što bakarna jedinjenja imaju na izvesne mineralne sulfide aktivíšući dejstvo umesto potrebnog ublažujućeg.

Jedan cianid je jedinjenje, koje uništava uspešnost dejstva cianskih jedinjenja na površine mineralog sulfida. Može se desiti da izvestan sulfurisani mineral sadrži dovoljno rastvorljivih sulfata gvožđa, da u kaši oni potpuno reaguju sa cianidom dodatim kaši, koji od tada nema više nikakvog dejstva na površine minerala. Važno je i neophodno kad je u pitanju de-

zaktivisanje sulfida gvožđa i cinka pomoću cianida, da ovi poslednji dostignu mineral; dakle takav slučaj nije kad se cianidi rasture po rastvorljivoj materiji, koju sadrži kaša. Kako je količina cianida manja od ½ kgr. po toni minerala, to je očevidno, da su čak i veoma male razmere rastvorljivih materija, sposobnih da reaguju sa cianidom, štetne po upotrebu cianida.

Ovaj pronalazak obuhvata eliminisanje štetnih jedinjenja i cianida pomoću filtriranja ili eliminisanja rastvorljivih jedinjenja, sadržanih u mineralnoj kaši, pre dodavanja cianskog jedinjenja kaši, koju treba tretirati pomoću postupka plovljenja u pogledu njenog rastavljanja.

Da bi se ostvario postupak po ovom pronalasku, mineral se usitnjava do željenog stepena finoće u pogledu da minerali sulfidi budu odvojeni jedan od drugoga kao i od pratilaca (ganga). Za izvesne minerale je ova finoća od 10 rupa na situ, međutim za druge je ona od 30 rupa. Finoća usitnjavanja treba da se utvrdi za svaki mineral posebno.

Po tom se usitnjena kaša podvrgava cedenju, kojim se iz čvrstih delića minerala izdvaja rastvor, u kojem je mineral bio usitnjavao, i koji sadrži štetne rastvorljive sastojke, kao bakar, gvožđe i druge soli, koje su neželjene za kasnije radove tretiranja i plovljenja.

Najbolji način da se ova kaša ocedi jeste da se upotrebe filtri; ali mogu biti upotrebljeni i drugi postupci za cedenje sa takođe dobrim rezultatima. Rastvor se ili odbacuje ili se pak prečišćava i ponovo upotrebljuje. U izvesnim slučajevima se ocedeni zaostatak ispira čistom vodom. Cilj eliminisanja rastvora pomoću filtriranja ili pak pomoću filtriranja i ispiranja jeste da se dovoljno potpuno eliminišu rastvorljive štetne materije, da bi se izbeglo svako osetno štetno dejstvo na po tome dodate cianide. U pogledu običnih minerala ovo zahteva eliminisanje skoro celokupnog, približno do na dva ili tri na sto, rastvora prvobitno sadržanog u kaši, i obično treba ga eliminisati bar 95%. Do toga je lako dostići jednim filtriranjem i ispiranjem. Baš i kad tačan procenat rastvorljivih materija, koje treba eliminisati zavisi od osobenog minerala i od načina, na koji je on usitnjen, za izvestan osobeni materijal on je smajen od 1/1000, kako se prvobitno nalazio u kaši, na približno 1/20000 u definitivno preparisanoj kaši po postupku plovljenja. Ocedeni zaostatak, koji rezultuje iz eliminisanja rastvorljivih sastojaka se ponovo preobraća u ka-

šu sa vodom, oslobođenom od štetne rastvorljive materije, posle čega se podvrgava tretiranju, koje obuhvata dodavanje izvesnih hemiskih produkata u cilju da se potpunije pripravi mineralna kaša za odvajanje po postupku plovljenja. Hemiska ili hemijske supstance, koje su upotrebljene za ovaj stadijum postupka jesu cianska jedinjenja. Najobičnija od ovih jedinjenja jesu cianidi natrijuma i kalijuma. Za mnogobrojne minerale je nadeno da izvesno jedinjenje cinka, upotrebljeno sa cianskim jedinjenjem (ili prosto sa cianidom cinka) daje bolje rezultate. Sulfat cinka je jedinjenje, koje se obično upotrebljava. Druge metalne soli, koje su u stanju da talože nerastvorljive ferocianide, mogu biti upotrebljene sa cianskim jedinjenjem, kao na primer soli mangana, kalaja, nikla i t. d.

Na kraju ovog stadijuma postupka priprema se mineralna kaša dodavanjem reaktiva za plovljenje i „kolektora plovljenja“ radi odvajanja plovljenjem, koncentrisanog plivajućeg dela i ostatka. U ovom stadijumu su sulfidi različitih minerala odvojeni u njihove odgovarajuće koncentrisane oblike, pomoću postupaka dovoljno poznatih u tehničari.

Naročito kada minerali, koji treba da se tretiraju, sadrže bakra, nadeno je po ovom pronalasku da se mogu dezaktivisati ili sprečiti da plove mineralni sulfidi bakra, tako, da se omogući odvajanje drugih sulfida plovljenjem održavajući redukujuću sredinu u mineralnoj kaši u prisustvu kakvog cianskog dezaktivisućeg jedinjenja. Isto je tako nadeno da se, pošto su minerali sulfidi bakra dezaktivisani pomoću ove redukujuće sredine u prisustvu kakvog cianskog jedinjenja, mogu lako reaktivisati dodavanjem kakvog olovnog jedinjenja, tako, da mogu biti prikupljeni u peni.

Pomenuta redukujuća sredina može biti dobivena propuštanjem sumpornog anhidrida kroz kašu u prisustvu cianskog jedinjenja. Ovo ciansko jedinjenje treba da bude sposobno da dezaktivise mineralne sulfide bakra, na primer da bude iz natrijum cianida ili cianida cinka. Što se tiče jedinjenja olova, ova mogu biti proizvoljne rastvorljive soli olova, kao nitrat olova, hlorid olova i acetat olova; čak se u izvesnim slučajevima može upotrebiti slab rastvor sulfata olova pod uslovom, da se samo upotrebe dovoljne količine.

Kod dovoljnog broja minerala, koji sadrže bakra, kad je to kakvo ciansko jedinjenje, koje se koristi za dezaktivisanje

sulfida cinka ili gvožđa, koje oni sadrže, sulfurisani mineral ima sam sobom dovoljno redukujće dejstvo da može dezaktivirati jedan mali deo sulfida bakra u prisustvu cianida. Do danas se ovo dezaktiviranje sulfida bakra cianidom tumačilo upotrebom manje količine cianida za minerale bakra no za minerale olova i cinka, pošto je u prvom slučaju upotreba izvesne ma kako male količine cianide imala za dejstvo gubitak dezaktiviranih sulfida bakra, koji su ostajali u ostatku. Po ovom pronalasku, kad se tretira ova vrsta minerala bez upotrebe drugog redukujćeg sredstva osim samih sulfida, mala količina sulfida bakra, koja je dezaktivirana cianidom u vezi sa redukujćim dejstvom minerala, može biti reaktivirana pomoću dodavanja kakvog jedinjenja olova na isti način, kao što su sulfidi bakra reaktivirani upotrebom jedinjenja olova posle redukcije pomoću sumpornog anihrida u prisustvu cianskih jedinjenja, kao što je to već rešeno. Ova upotreba kakvog jedinjenja olova radi reaktiviranja ovih sulfida bakra posle njihovog dezaktiviranja pomoću cianida, pruža dakle takođe jedan poseban oblik izvođenja ovog pronalaska.

Tipičan primer ovog pronalaska jeste sledeći: usitniti u vodi izvestan mineral, koji sadrži sulfid olova, sulfid bakra i sulfid gvožđa u cilju da se sulfidi oslobode jedni od drugih i od pratilaca (ganga). Po tome se kaša iz usitnjenog minerala podvrgava radu mešanja ili kondicioniranju u prisustvu kakvog dezaktivirajućeg cianida i u uslovima za redukovanje. Ovi se uslovi za redukovanje mogu ostvariti unošenjem sumpornog anihrida kao što je gore pomenuto; što se tiče dejstva kondicioniranja njegovo trajanje se menja prema prilikama; ono može biti veoma kratko ili se može produžiti za izvesno veoma dugo vreme. Ciansko jedinjenje će biti jedno do onih, koja su gore pomenuta.

Po tome se kondicionirana kaša podvrgava tretiranju po postupku plovljenja, u kojem se sulfid olova eliminiše pomoću kakvog proizvoljnog od poznatih izazivača ili sredstava za proizvođenje pene, kao na primer tako zvani „aerofloat” natrijuma i krezilna kiselina u prisustvu dezaktiviranih mineralnih sulfida bakra i u prisustvu mineralnih sulfida cinka i gvožđa, koji su takođe dezaktivirani. „Aerofloat” natrijuma u pitanju jeste jedan desupstituisani di-tio-fosfat koji se nalazi u trgovini.

Zaostala kaša se tretira po eliminisanju

sulfida olova plovljenjem, dođajući joj kakvo jedinjenje olova kao na primer nitrat olova, hlorid olova ili kakvo drugo rastvorljivo ili malo rastvorljivo jedinjenje olova. Jedno proizvoljno od ovih jedinjenja reaktivira mineralne sulfide bakra, koji se zatim eliminišu pomoću plovljenja, dodavanjem jednog proizvoljnog izazivača pene za bakar kao gore navedenih „aerofloata” i krezilne kiseline. Ovaj se rad izvodi u prisustvu dezaktiviranih sulfida cinka i gvožđa. Po tome se kaša tretira pomoću sulfata bakra ili drugih hemijskih proizvoda sposobnih da reaktiviraju cink, kao što su i druga bakarna jedinjenja, i po tome se podvrgava tretiranju odvajanja pomoću flotiranja (plovljenja) čije je dejstvo da eliminiše sulfide cinka u prisustvu dezaktiviranih sulfata gvožđa. U ovom stadijumu postupka se može ili odbaciti sulfid gvožđa kao ostatak, ili se može prikupiti pomoću plovljenja po jednom od postupaka za ovaj cilj.

Drugi primer po ovom pronalasku jeste sledeći:

Pretpostavlja se da je dat kakav mineral, koji sadrži sulfid bakra i sulfide gvožđa i da se želi da se pomoću postupka plovljenja izvede tačno odvajanje između sulfida bakra i sulfida gvožđa.

U ovom slučaju se mineral usitnjava u vodi da bi se sulfidi oslobodili jedni od drugih i od pratilaca (ganga) prisutnih u mineralu, i zatim se dodaje kakvo cijansko jedinjenje usitnjenoj mineralnoj kaši pre no što se pristupi radu plovljenja. Ovo cijansko jedinjenje može biti kakav dovoljno poznat dezaktivator sulfida gvožđa, ali ako se upotrebi dovoljno cianida da bi se dobili najpovoljniji rezultati u odnosu na dezaktiviranje sulfida gvožđa, to će izvestan mali deo sulfida bakra biti dezaktiviran ovim cianidom, što će se pokazati u jakom gubitku sulfida bakra u ostacima. Prema tome, pre rada plovljenja, kojem se sulfidi bakra odvajaju od sulfida gvožđa, dodaje se mineralnoj kaši kakvo jedinjenje olova u cilju, da se dezaktivirani sulfidi bakra reaktiviraju pomoću cianskog jedinjenja. Po tome se ova mineralna kaša podvrgava tretiranju pomoću plovljenja radi čega se dodaju izazivajuća i penušajuća sredstva (kao što je ranije pomenuto) i zatim se eliminišu sulfidi bakra kao koncentrat plovljenja, izvršujući tako izrazito odvajanje između sulfida bakra i sulfida gvožđa. Posle ovog odvajanja se mogu sulfidi gvožđa ili odbaciti kao ostatci, ili se mogu tretirati plovljenjem po poznatim postupcima, u

cilju da se dobije koncentrat sulfida gvožđa.

Kao što je gore navedeno, redukujuća sredina može biti proizvedena kakvim sumpornim mineralom samim ili pak pomoću drugih aktivnijih redukujućih sredstva, kao što je na primer sumporni anhidrid, i t.d. Ciansko jedinjenje može biti natrijum cianid, cianid cinka, ili pak druga cianska jedinjenja. Jedinjenja olova može biti proizvoljno između rastvorljivih jedinjenja olova, kao nitrat olova, hlorid olova ili druga rastvorljiva jedinjenja olova.

Patentni zahtevi:

1. Poboljšanja u tretiranju minerala po postupku plovljenja, naznačena time, što se postupak plovljenja izvodi cianisanjem, u kojem se prethodno eliminišu cianidi, koji se sadrže u mineralnoj kaši za flotiranje (plevljenje).

2. Poboljšanja po zahtevu 1, naznačena time, što se ekstrahuju rastvorljive materije, koje se sadrže u mineralnoj kaši.

3. Poboljšanja po zahtevu 1, naznačena time, što se mineralna kaša filtruje ili se oceduje, i po tome se dodaje količina vode, koja je potrebna za sam rad plovljenja.

4. Poboljšanja po zahtevu 1, naznačena time, što se cianidu dodaje kakva metalna so, koja je u stanju da precipituje fero-cianid.

5. Poboljšanja po zahtevu 1, naznačena time, što se cianidu dodaje kakva cinkova so.

6. Poboljšanja po zahtevu 1, naznačena time, što se koristi cianid cinka.

7. Poboljšanja po zahtevu 1, naznačena time, što se cianidu dodaju soli mangana, kalaja ili nikla.

8. Poboljšanja po zahtevu 1, naznačena time, što, ako mineral sadrži kakvo bakarno jedinjenje, ovo poslednje biva dezaktivisano upotrebom kakvog cianskog jedinjenja u redukujućoj sredini.

9. Poboljšanja po zahtevu 1, naznačena time, što se upotrebljuje natrijum cianid ili cianid cinka.

10. Poboljšanja po zahtevu 1, naznačena time, što, da bi se sredina učinila redukujućom, u kašu biva unošen sumporni anhidrid.

11. Poboljšanja po zahtevu 1, naznačena time, što se posle prvog odvajanja bakarnog jedinjenja reaktivise dodavanjem kakvog jedinjenja olova.

12. Poboljšanja po zahtevu 1, naznačena time, što se upotrebljuje olovna so, kao na primer nitrat olova, acetat olova i t.d.

13. Poboljšanja po zahtevu 1, naznačena time, što se tretiranje kakvog minerala, koji sadrži olova, bakra, cinka i gvožđa sastoji u dezaktivisanju bakra, u odvajanju olova, u reaktivisanju bakra i u njegovom odvajanju, u reaktivisanju cinka i u njegovom odvajanju i u pribiranju gvožđa.