



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

252715
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
B 03 D 1/02

(22) Prihlášené 04 02 85
(21) (PV 736-85)

(40) Zverejnené 12 03 87

(45) Vydané 15 10 88

(75)
Autor vynálezu

SOPKOVÁ ANNA doc. ing. CSc., BUBANEC JÁN ing., KOŠICE,
LAZAR LUBOMÍR ing., GLONČÁK ŠTEFAN ing., BANSKÁ BYSTRICA,
KOREŇOVÁ MAGDA ing., NAGY PETER ing., KOŠICE

(54) Flotačný zberač pre flotáciu nesulfidických minerálov a rúd

1

2

Flotačný zberač nesulfidických minerálov a rúd je pripravený kombináciou olejorozpustných hydrofóbných petrosulfonátov a vodorozpustných hydrofilných sulfokyselín, upravených syntetickým aromatickým olejom z alkylácie aromatických uhľovodíkov, prípadne talovým olejom v surovej forme, získaným zo surového talového mydla štiepením. Olejorozpustné a vodorozpustné zložky vznikajú pri výrobe elektroizolačných, medicínálnych, kozmetických a bielych olejov. Flotačné schopnosti sa ukázali významnými pri flotácii nesulfidických, hlavne magnezitových, železnatých minerálov a rúd.

Vynález sa týka zberača pre penovú flotáciu rúd, vyrobeného z petrochemických látok s nízkou teplotou tuhnutia.

Doteraz pre magnezitové, dolomitické a železnaté rudy prevádzkovo najúspešnejším flotačným zberačom bola kyselina olejová, resp. jej technické formy. Tieto boli získavané z rôznych druhov hlavne krízatých rastlín (repka, repica, horčica), tiež ďalších olejnatých (slnčnica, ľan), prípadne zo živočíšnych tukov. Tieto oleje a tuky obsahujú okrem olejovej tiež ďalšie nasýtené a nenасыtené masťné kyseliny ako napríklad kyselinu linolovú, linolénovú, palmitovú, stearovú, v rôznom percentuálnom zastúpení. Tieto vzhľadom na svoje fyzikálno chemické vlastnosti rôznym spôsobom vplývajú na priebeh flotácie, a osobitne i spolu v zmesi sú však žiadanými surovinami, zužitkovateľnými po úprave pri spracovaní v rôznych odvetviach priemyslu, hlavne v potravinárstve. Preto existujú niektoré ťažkosti pri ich dodávkach pre úpravnícke účely a ich kvalita nie je ustálená kvôli nevhodnému percentuálnemu zastúpeniu jednotlivých zložiek. Niekedy spôsobuje pre technologické účely úplne nevyhovujúce transportné vlastnosti zberača.

Pre fosfátové horniny, fluority, sádry, baryty, niektoré oxidické rudy železa, vápence, epidoty sa podľa patentovej literatúry používajú v oleji rozpustné, takzvané mahagonové sulfonany samostatne, resp. v oleji nerozpustné gudrony (zelené sulfonáty) samostatne. Nevyhovujú však ako zberače pre magnezitové nerasty kremičitého i vápenatého typu.

Vyššie uvedené nedostatky odstraňuje zberač podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že pozostáva z gudronov z výroby elektroizolačných a bielych olejov, s výhodou po prvej sulfonácii, v hmotnostnej koncentrácii 3 až 40 %, s výhodou 5 až 15 %, z petrosulfonátu sodného z výroby bielych a elektroizolačných olejov v hmotnostnej koncentrácii 10 až 40 %, s výhodou 15 až 35 %, hydroxidu sodného v hmotnostnej koncentrácii 0,05 až 3,0 % a ako rozpúšťadla zo syntetického aromatického oleja z výroby alkylbenzínu z olefinov alebo chlóralkánov v podmienkach Friedel-Craftsovej reakcie v hmotnostnej koncentrácii 50 až 90 % alebo ako rozpúšťadla z talového oleja, nafty, plynového oleja, alebo petroleja v hmotnostnej koncentrácii 29 až 90 %.

V zberači navrhovanom podľa vynálezu použité petrochemické produkty využívajú v kombinácii jednu časť navrhovanej zmesi rozpustnú v olejoch a druhú vo vode. Sú veľmi hospodárne flotačné prostriedky. Sú vedľajšie produkty rafinácie ropy podľa nášho návrhu upravené, zušľachtené a kombinované pre dané účely flotácie magnezitov, dolomitov a železnatých sideritických rúd a iných železnatých surovín. Využívajú aj odpady petrochemického, prípadne papiernicko celulózového priemyslu.

Prítomnosť hydrofilných gudronov v zberači podľa vynálezu potláča tvorbu emulzie a nadmerné penenie. Zaisťujú vodnú disperziu hlavnej zložky zberača, tiež obidvoch zložiek a súčasne zaisťujú prítomnosť iónov pochádzajúcich z kyseliny sírovej, resp. síranu sodného, ktoré sa takto v ekonomicky výhodnej forme k zberaču nepriamo pridávajú. Účinok povrchovoaktívnych vlastností gudronov a petrosulfonátu sodného sa pri flotácii synergicky prejaví.

Ako emulgátor olejov sa v navrhovanej kombinácii môže využívať s výhodou aj aromatický syntetický olej, vylepšujúci samotnú flotačnú schopnosť sledovaných častíc vo flotačnom rmutu tým, že vytvára ďalšiu vrstvu na povrchu častice, ktorá už má flotačnú schopnosť. Má vplyv aj na kvalitu peny a zabezpečuje zlepšenú príľnavosť zberača na flotované častice a znižuje tiež teplotu tuhnutia navrhovaného kombinovaného zberača.

Prípadne pridávaný tálový olej sa získava ako odpadný produkt obsahujúci olejovú kyselinu, tiež živočíšne kyseliny. Okrem toho, že je riedidlom, zaisťuje tiež vyhovujúce flotačné schopnosti magnezitov vplyvom interakcie ich karboxylových skupín s kovovými iónami.

Výhoda uvedených rozpúšťadiel je, že umožňujú manipuláciu so zberačom podľa vynálezu do 230 až 250 K.

Využitie tohto zberača v rôznych kombináciách jeho zložiek umožňuje podľa potreby regulovať flotačný výnos cennej zložky rudy, čo ukazuje na mnohostrannosť navrhnutých foriem zberača.

Výhodou navrhovaného zberača je, že v prípade nedostatku doteraz používanej kyseliny olejovej túto nahrádza za dosiahnutia prijateľného výnosu a kvality flotačného koncentráta. Kyselina olejová sa používa za skúšaných podmienok u skúšaného rmutu v množstve 2 400 g/t.

Navrhovaný zberač sa v praxi používa v množstvách vhodných pre ten ktorý minerál. Pôsobí výhodne v množstve 2 400 g/t ale aj nižšom, ale i 5 600 g/t, s výhodou. V každom prípade podľa obsahu kovu možno upravovať koncentráciu pridaného zberača. Optimálne množstvo nie je nikdy kritickým, malé zmeny nepôsobia silné zmeny flotačných schopností. Uvedená skutočnosť je výhodná, nakoľko i v oleji rozpustné i nerozpustné petrosulfonáty sú odpadné produkty nie s presne dodržaným zložením.

Podľa prevedených skúšok dermalnej dráždivosti i toxicity navrhovaný zberač podľa vynálezu vyhovuje v koncentráciách používaných v procese úpravy rúd.

Pre správnu funkciu zberača podľa vynálezu je dôležitý pomer gudronov a petrosulfonátu sodného, zvýšená kyslosť sa potláča pridaním hydroxidu sodného tak, aby produkt bol alkalický. Potrebná koncentrácia

aktívnej látky sa dosiahne riedením rozpušťačom.

Navrhovaným flotačným zberačom obohatované magnezitové nerasty boli kremičitého i vápenatého typu, ich hmotnostné zastúpenie vo vsádzkach do flotácie v procese úpravy kôliše v rozsahoch 35,1 až 39,5 % oxidu horečnatého, 7,2 až 13,5 % oxidu kremičitého, 3,6 až 4,2 % oxidu vápenatého a 3,2 až 3,7 % oxidu železitého. Pred úpravou magnezity predpokladajú rozomletie na zrnitosť <0,07 mm s minimálnym podielom 65 percent.

Navrhovaným zberačom flotované rudy sideritov a železnatých surovín boli hmotnostného zloženia 27,1 až 32,75 % železa, 10,8 až 21,0 % oxidu kremičitého a 5,3 až 5,5 % síranu barnatého a zrnitosti podobnej ako u magnezitov.

Vodné rmuty počas flotácie za použitia navrhovaných kombinácií flotačných čini-

díel obsahovali 25 až 30 % tuhých podielov, za použitia pri flotácii obvyklých typov depresantov, pridávaných pred pridaním zberača alebo po pridaní navrhovaného zberača, čo vylepšuje kvalitu získaného koncentráta, čo do obsahu kremičitej a vápenatej zložky.

V uvedených príkladoch sa využíval vodný rmut obsahujúci 30 % rozomletého materiálu, získaný dvojminútovým miešaním spolu s pridaným zberačom. Flotácia prebiehala počas 10 minút za prevzdušňovania (300 litrov vzduchu za minútu a meter kubický rmutu). Pritom pri jednotlivých použitých množstvách zberača sa dosiahol vždy v príslušnom príklade uvedený flotačný výnos a v príklade uvedená kvalita koncentráta.

V príkladoch s navrhovaným zberačom pri flotácii používané podanie magnezitov vyhovovalo zloženiu tu uvedeným rozsahom a bolo takéto:

MgO	SiO ₂	CaO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
37,34	9,27	3,70	3,23	1,68 % hm.

Produkt rozomletý vykazoval nasledovnú zrnitosť:

veľkosť zrna mm	0,004 a menej	0,004 až 0,0063	0,063 až 0,071	0,071 až 0,09	0,09 až 0,18	0,18 až 0,25	0,25 až viac
hm. podiel %	28,62	5,94	2,42	7,18	29,5	14,7	11,64

Pre znázornenie úpravy s výhodou navrhovaným zberačom uvádzame nasledovné príklady.

Príklad 1

Podľa vynálezu navrhovaný zberač o zložení:

29,6 % petrosulfonátu sodného
5,0 % gudronov

MgO	SiO ₂	CaO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
40,3	3,3	3,1	3,2	1,3 % hm.

Príklad 2

Podľa vynálezu navrhovaný zberač o zložení ako v príklade 1 v skúšaných podmienkach a použitý v množstve 2 400 g/t a za vy-

0,1 % hydroxidu sodného
65,3 % syntetického aromatického oleja

a majúci teplotu tuhnutia: 247 °K,

sa použil v množstve 3 600 g/t na úpravu skúšaného vodného rmutu a za skúšaných podmienok.

Výnos flotácie bol 46,98 % s nasledujúcou kvalitou koncentráta:

užitia vodného skla (2 796 g/t) ako depresantu sa dosiahol vo flotačnom procese výnos 59,5 % a s nasledujúcou kvalitou koncentráta:

MgO	SiO ₂	CaO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
43,3	1,9	2,1	2,8	1,0 % hm.

Príklad 3

Podľa vynálezu navrhovaný zberač o zložení ako v príklade 1 a použitý v skúšaných podmienkach v množstve 5 400 g/t a za vy-

užitia vodného skla (2 976 g/t) a hexametafosfátu sodného (1 476 g/t) vo flotačnom procese dosiahol výnos 49,51 % a nasledujúcu kvalitu koncentráту:

MgO	SiO ₂	CaO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
41,9	2,1	1,9	2,7	1,2 % hm.

Príklad 4

Podľa vynálezu navrhovaný zberač o zložení:

15 % petrosulfonátu sodného
4,9 % gudronov
0,08 % hydroxidu sodného

80,02 % syntetického aromatického oleja a majúci teplotu tuhnutia 230 °K,

sa použil v množstve 5 800 g/t na úpravu skúšaného rmutu a za skúšaných podmienok. Výnos flotácie bol 53,0 % s nasledujúcou kvalitou koncentráту:

MgO	SiO ₂	CaO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
43,2	2,9	3,0	3,1	1,2 % hm.

Príklad 5

Podľa vynálezu navrhovaný zberač o zložení:

18,0 % petrosulfonátu sodného
18,0 % gudronov

0,5 % hydroxidu sodného
63,5 % motorovej nafty

sa použil v množstve 5 700 g/t na úpravu skúšaného rmutu a za skúšaných podmienok. Výnos flotácie bol 41,5 %, s nasledujúcou kvalitou koncentráту:

MgO	SiO ₂	CaO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
40,6	3,6	3,4	3,2	1,4 % hm.

Príklad 6

Podľa vynálezu navrhovaný zberač o zložení:

35 % petrosulfonátu sodného
35 % gudronov

1 % hydroxidu sodného
29 % plynového oleja

sa použil v množstve 3 800 g/t na úpravu skúšaného rmutu a za skúšaných podmienok. Výnos flotácie bol 46,2 %, s nasledujúcou kvalitou koncentráту:

MgO	SiO ₂	CaO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
42,4	3,4	3,3	3,1	1,3 % hm.

Príklad 7

Podľa vynálezu navrhovaný zberač o zložení:

14,1 % petrosulfonátu sodného
6,2 % gudronov

0,6 % hydroxidu sodného
79,1 % talového oleja

sa použil v množstve 4 200 g/t na úpravu skúšaného rmutu a za skúšaných podmienok. Výnos flotácie bol 48,9 % s nasledujúcou kvalitou koncentráту:

MgO	SiO ₂	CaO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
44,8	3,1	2,9	3,0	1,2 % hm.

PREDMET VYNÁLEZU

Flotačný zberač s nízkou teplotou tuhnutia pre flotáciu magnezitových a železnatých rúd a produktov, vyznačujúci sa tým, že pozostáva z gudeonov z výroby elektroizolačných a bielych olejov, s výhodou po prvej sulfonácii, v hmotnostnej koncentrácii 3 až 40 %, s výhodou 5 až 15 %, z petrosulfonátu sodného z výroby bielych a elektroizolačných olejov v hmotnostnej koncentrácii 10 až 40 %, s výhodou 15 až 35 %, hyd-

roxidu sodného v hmotnostnej koncentrácii 0,05 až 3,0 % a ako rozpúšťadla zo syntetického aromatického oleja z výroby alkylbenzínu z olefinov alebo chlóralkánov v podmienkach Friedel-Craftsovej reakcie v hmotnostnej koncentrácii 50 až 90 %, alebo ako rozpúšťadla z talového oleja, nafty, plynového oleja alebo petroleja v hmotnostnej koncentrácii 29 až 90 %.