



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106269272 B

(45)授权公告日 2018.10.09

(21)申请号 201610893112.3

审查员 田森

(22)申请日 2016.10.13

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106269272 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(73)专利权人 昆明冶金研究院

地址 650031 云南省昆明市圆通北路86号

(72)发明人 漆静 杨林 简胜 杨德荣 唐鑫

(74)专利代理机构 昆明知道专利事务所(特殊
普通合伙企业) 53116

代理人 王远同 谢乔良

(51)Int.Cl.

B03D 1/01(2006.01)

B03D 101/02(2006.01)

B03D 103/02(2006.01)

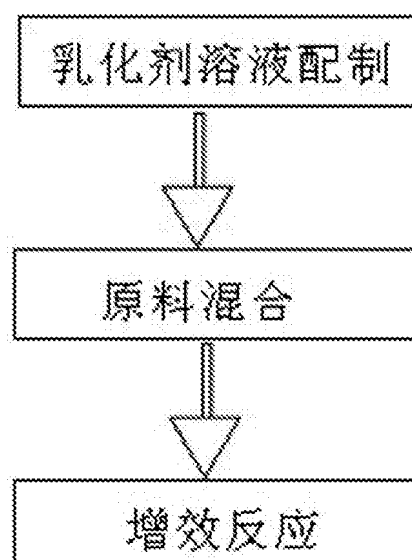
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种铝土矿浮选脱硅高效捕收剂的制备方法

(57)摘要

本发明公开一种铝土矿浮选脱硅高效捕收剂的制备方法,包括步骤A:乳化剂溶液配制;步骤B:原料混合;步骤C:增效反应;本发明是根据不同药剂的组合产生协同增效作用的原理,通过羧酸类捕收剂、乳化剂和增效剂的有效复配组合,本发明捕收剂中各组分在铝土矿表面发生共吸附和协同效应,从而增加矿物表面的疏水性,增强药剂的选择性和捕收能力,提高了铝土矿的选矿技术指标。本发明的优点在于:所述捕收剂具有选择性好、捕收能力强、药剂稳定性好、药剂用量少、耐低温等特点,用于铝土矿选矿可提高精矿品位和回收率,有效提高精矿铝硅比。



1. 一种铝土矿浮选脱硅高效捕收剂的制备方法,其特征在于包括:

A、乳化剂溶液配制:在反应罐中加常规量水,逐渐加入乳化剂,乳化剂为烷基酚聚氧乙烯醚类(TX)、椰子油二乙醇酰胺类、脂肪醇聚氧乙烯醚类(AEO)、聚乙二醇油酸酯类(PEG)药剂中的一种或几种的混合物,搅拌至溶解均匀;

B、原料混合:在步骤A所得的溶液中加入羧酸类捕收剂,羧酸类捕收剂为脂肪酸、氧化石蜡皂、环烷酸、醚酸、塔尔油药剂中的一种或几种的混合物,羧酸类捕收剂与乳化剂质量比1:0.1~0.5,30℃~70℃加热,搅拌1~5h混匀;

C、增效反应:将步骤B所得的药剂混合液置于超声清洗机上,加入增效剂并进行超声反应1~5h使溶液均匀;增效剂为聚氧乙烯山梨醇酐单月桂酸酯(T-20)、聚氧乙烯山梨醇酐单棕榈酸酯(T-40)、聚氧乙烯山梨醇酐单硬脂酸酯(T-60)、三乙醇胺、甲基异丁基甲醇药剂中的一种或几种的混合物,羧酸类捕收剂与增效剂的质量比为1:0.1~0.5。

一种铝土矿浮选脱硅高效捕收剂的制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于金属矿选矿技术领域,涉及一种结构简单、使用方便的铝土矿浮选脱硅高效捕收剂的制备方法。

背景技术

[0002] 我国的铝土矿资源主要以中低品位的一水硬铝石型铝土矿为主,不能直接应用于拜耳法生产工艺中,必须经过浮选脱硅,提高铝硅比才可进入下一步拜耳法生产工艺中。铝土矿正浮选工艺在选矿拜耳法氧化铝生产中的产业化应用,有效地提高我国铝土矿资源的利用率,从而提高我国氧化铝工业的市场竞争力。铝土矿浮选脱硅捕收剂是铝土矿浮选分离的最关键技术,开发合成最有效的捕收剂是提高浮选工艺和经济指标的重要途径。常用的铝土矿捕收剂有羧酸类即油酸、氧化石蜡皂、塔尔油、环烷酸、碱渣等,这些药剂在铝土矿正浮选脱硅工艺中存在的问题有:药剂用量大,不耐低温,选择性差,精矿回收率低,并且浮选尾矿难沉降、回水利用困难。对于铝土矿捕收剂的混合用药,常规的配药方法是将一定量的乳化剂加入常温或加热的水溶液中,经过机械搅拌均匀即得到浮选药剂溶液,这种方法得到的混合捕收剂存在乳化效果差、药剂溶解不均匀、药剂稳定性差、药剂用量大、不耐低温的缺点。

[0003] 综上所述,基于铝土矿的存在形式、特性及选矿富集方法,如何通过简单易行的制备方法,获得选择性和捕收性能优良的铝土矿捕收剂,减少捕收剂用量,提高产品质量,实现矿产资源节约与高效利用,对推动行业技术进步和可持续发展具有重要意义。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种工艺简单的铝土矿浮选脱硅高效捕收剂的制备方法。

[0005] 本发明的目的是这样实现的,包括步骤A:乳化剂溶液配制;步骤B:原料混合;步骤C:增效反应;

[0006] A:乳化剂溶液配制

[0007] 在反应罐中加常规量水,逐渐加入乳化剂,搅拌至溶解均匀;

[0008] B:原料混合

[0009] 在步骤A所得的溶液中加入羧酸类捕收剂,加热,搅拌混匀;

[0010] C:增效反应;

[0011] 将步骤B所得的药剂混合液置于超声清洗机上,加入增效剂并进行超声反应使溶液均匀。

[0012] 本发明是根据不同药剂的组合产生协同增效作用的原理,通过羧酸类捕收剂、乳化剂和增效剂的有效复配组合,本发明捕收剂中各组分在铝土矿表面发生共吸附和协同效应,从而增加矿物表面的疏水性,增强药剂的选择性和捕收能力,提高了铝土矿的选矿技术指标。本发明的优点在于:所述捕收剂具有选择性好、捕收能力强、药剂稳定性好、药剂用量少、耐低温等特点,用于铝土矿选矿可提高精矿品位和回收率,有效提高精矿铝硅比。

附图说明

[0013] 图1为本发明的工艺流程图。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本发明作进一步的说明,但不得以任何方式对本发明加以限制,基于本发明教导所作的任何变更或改进,均属于本发明的保护范围。

[0015] 如图1所示,本发明包括步骤A:乳化剂溶液配制;步骤B:原料混合;步骤C:增效反应;

[0016] A:乳化剂溶液配制

[0017] 在反应罐中加常规量水,逐渐加入乳化剂,搅拌至溶解均匀;

[0018] B:原料混合

[0019] 在步骤A所得的溶液中加入羧酸类捕收剂,加热,搅拌混匀;

[0020] C:增效反应;

[0021] 将步骤B所得的药剂混合液置于超声清洗机上,加入增效剂并进行超声反应使溶液均匀。

[0022] 步骤A中所述的乳化剂为烷基酚聚氧乙烯醚类(TX)、椰子油二乙醇酰胺类、脂肪醇聚氧乙烯醚类(AEO)、聚乙二醇油酸酯类(PEG)药剂中的一种或几种的混合物。

[0023] 步骤B中所述的羧酸类捕收剂为脂肪酸、氧化石蜡皂、环烷酸、醚酸、塔尔油药剂中的一种或几种的混合物。

[0024] 步骤B中羧酸类捕收剂与乳化剂质量比1:0.1~0.5的比例加入捕收剂。

[0025] 步骤B中为加热温度为30℃~70℃,搅拌时间为:1~5h。

[0026] 步骤C中所述的增效剂为聚氧乙烯山梨醇酐单月桂酸酯(T-20)、聚氧乙烯山梨醇酐单棕榈酸酯(T-40)、聚氧乙烯山梨醇酐单硬脂酸酯(T-60)、三乙醇胺、甲基异丁基甲醇药剂中的一种或几种的混合物。

[0027] 步骤C中羧酸类捕收剂与增效剂的质量比为1:0.1~0.5。

[0028] 步骤C中超声反应时间为1~5h。

[0029] 本发明工作原理及工作过程:

[0030] 本发明是根据不同药剂的组合产生协同增效作用的原理,通过羧酸类捕收剂、乳化剂和增效剂的有效复配组合,并且采用超声清洗机来促进药剂间的相互增溶,获得一种铝土矿浮选用组合捕收剂。在铝土矿浮选脱硅分离过程中,本发明捕收剂中各组分在铝土矿表面发生共吸附和协同效应,从而增加矿物表面的疏水性,增强药剂的选择性和捕收能力,提高了铝土矿的选矿技术指标。本发明的优点在于:所述捕收剂具有选择性好、捕收能力强、药剂稳定性好、药剂用量少、耐低温等特点,用于铝土矿选矿可提高精矿品位和回收率,有效提高精矿铝硅比。

[0031] 实施例1

[0032] 原料:PEG-600, TX-10, 油酸, 塔尔油, T-60, 三乙醇胺;

[0033] 质量配比:油酸:塔尔油=1:1;

[0034] 油酸:TX-10:PEG-600=1:0.2:0.1;

- [0035] 油酸:T-60:三乙醇胺=1:0.2:0.1;
- [0036] 用量:油酸10kg(含量90% w/w,折纯9kg)
- [0037] 塔尔油10kg(含量90% w/w,折纯9kg)
- [0038] TX-10 2kg(含量90% w/w,折纯1.8kg)
- [0039] PEG-600 1kg(含量90% w/w,折纯0.9kg)
- [0040] T-60 2kg(含量90% w/w,折纯1.8kg)
- [0041] 三乙醇胺1kg(含量90% w/w,折纯0.9kg)
- [0042] 操作:
- [0043] A、乳化剂配制:在反应罐中加常规量水,搅拌,逐渐加入TX-10和PEG-600至溶解均匀;
- [0044] B、原料混合:逐渐加入油酸和塔尔油,升温至40℃,搅拌1h;
- [0045] C、增效反应:待B步骤反应结束,将配制好的药剂混合液置于超声清洗机上,加入T-60和三乙醇胺,超声反应3h,溶液均匀。
- [0046] 将铝硅比4.45、 Al_2O_3 含量47.53%、 SiO_2 含量10.68%的铝土矿原矿,用球磨机磨矿6分钟,磨矿细度为-0.074mm占75%,在实验室用小型浮选机经一次粗选、一次扫选进行浮选试验。将配制好的捕收剂按800g/t原矿的粗选加入量,200g/t原矿的扫选加入量和200g/t原矿的精选加入量添加。
- [0047] 选矿指标:精矿铝硅比:7.65, Al_2O_3 回收率82.03%
- [0048] 实施例2
- [0049] 原料:椰子油二乙醇酰胺,醚酸,氧化石蜡皂,T-40,三乙醇胺;
- [0050] 质量配比:醚酸:氧化石蜡皂=1:1;
- [0051] 醚酸:椰子油二乙醇酰胺=1:0.2;
- [0052] 醚酸:T-40:三乙醇胺=1:0.1:0.1;
- [0053] 用量:醚酸10kg(含量90% w/w,折纯9kg)
- [0054] 氧化石蜡皂10kg(含量90% w/w,折纯9kg)
- [0055] 椰子油二乙醇酰胺2kg(含量90% w/w,折纯1.8kg)
- [0056] T-40 1kg(含量90% w/w,折纯0.9kg)
- [0057] 三乙醇胺1kg(含量90% w/w,折纯0.9kg)
- [0058] 操作:
- [0059] A、乳化剂配制:在反应罐中加常规量水,搅拌,逐渐加入椰子油二乙醇酰胺至溶解均匀;
- [0060] B、原料混合:逐渐加入醚酸和氧化石蜡皂,升温至30℃,搅拌5h;
- [0061] C、增效反应:待B步骤反应结束,将配制好的药剂混合液置于超声清洗机上,加入T-40和三乙醇胺,超声反应5h,溶液均匀。
- [0062] 将铝硅比4.45、 Al_2O_3 含量47.53%、 SiO_2 含量10.68%的铝土矿原矿,用球磨机磨矿6分钟,磨矿细度为-0.074mm占75%,在实验室用小型浮选机经一次粗选、一次扫选进行浮选试验。将配制好的捕收剂按800g/t原矿的粗选加入量,200g/t原矿的扫选加入量和200g/t原矿的精选加入量添加。
- [0063] 选矿指标:精矿铝硅比:7.52, Al_2O_3 回收率81.58%

[0064] 实施例3

[0065] 原料:脂肪醇聚氧乙烯醚,环烷酸,醚酸,T-20,甲基异丁基甲醇;

[0066] 质量配比:环烷酸:醚酸=1:1;

[0067] 环烷酸:脂肪醇聚氧乙烯醚=1:1;

[0068] 环烷酸:T-20:甲基异丁基甲醇=1:0.5:0.5;

[0069] 用量:环烷酸10kg(含量90% w/w,折纯9kg)

[0070] 醚酸10kg(含量90% w/w,折纯9kg)

[0071] 脂肪醇聚氧乙烯醚10kg(含量90% w/w,折纯1.8kg)

[0072] 甲基异丁基甲醇5kg(含量90% w/w,折纯0.9kg)

[0073] T-20 5kg(含量90% w/w,折纯1.8kg)

[0074] 操作:

[0075] A、乳化剂配制:在反应罐中加常规量水,搅拌,逐渐加入脂肪醇聚氧乙烯醚至溶解均匀;

[0076] B、原料混合:逐渐加入环烷酸和醚酸,升温至70℃,搅拌1h;

[0077] C、增效反应:待B步骤反应结束,将配制好的药剂混合液置于超声清洗机上,加入T-20和甲基异丁基甲醇,超声反应1h,溶液均匀。

[0078] 将铝硅比4.45、 Al_2O_3 含量47.53%、 SiO_2 含量10.68%的铝土矿原矿,用球磨机磨矿6分钟,磨矿细度为-0.074mm占75%,在实验室用小型浮选机经一次粗选、一次扫选进行浮选试验。将配制好的捕收剂按800g/t原矿的粗选加入量,200g/t原矿的扫选加入量和200g/t原矿的精选加入量添加。

[0079] 选矿指标:精矿铝硅比:7.92, Al_2O_3 回收率83.65%

[0080] 实施例4

[0081] 原料:PEG-600, TX-10, 油酸, 醚酸, T-60, 三乙醇胺;

[0082] 质量配比:油酸:醚酸=1:1;

[0083] 油酸:TX-10:PEG-600=1:0.1:0.1;

[0084] 油酸:T-60:三乙醇胺=1:0.2:0.1;

[0085] 用量:油酸10kg(含量90% w/w,折纯9kg)

[0086] 醚酸10kg(含量90% w/w,折纯9kg)

[0087] TX-10 1kg(含量90% w/w,折纯1.8kg)

[0088] PEG-600 1kg(含量90% w/w,折纯0.9kg)

[0089] T-60 2kg(含量90% w/w,折纯1.8kg)

[0090] 三乙醇胺1kg(含量90% w/w,折纯0.9kg)

[0091] 操作:

[0092] A、乳化剂配制:在反应罐中加常规量水,搅拌,逐渐加入TX-10和PEG-600至溶解均匀;

[0093] B、原料混合:逐渐加入油酸和醚酸,升温至60℃,搅拌2h;

[0094] C、增效反应:待B步骤反应结束,将配制好的药剂混合液置于超声清洗机上,加入T-60和三乙醇胺,超声反应5h,溶液均匀。

[0095] 将铝硅比4.45、 Al_2O_3 含量47.53%、 SiO_2 含量10.68%的铝土矿原矿,用球磨机磨矿6

分钟,磨矿细度为-0.074mm占75%,在实验室用小型浮选机经一次粗选、一次扫选进行浮选试验。将配制好的捕收剂按800g/t原矿的粗选加入量,200g/t原矿的扫选加入量和200g/t原矿的精选加入量添加。

[0096] 选矿指标:精矿铝硅比:7.98,Al₂O₃回收率83.75%

[0097] 实施例5

[0098] 原料:PEG-600,TX-10,油酸,塔尔油,T-60,三乙醇胺,

[0099] 质量配比:油酸:塔尔油=1:1;

[0100] 油酸:TX-10:PEG-600=1:0.2:0.2;

[0101] 油酸:T-60:三乙醇胺=1:0.2:0.2;

[0102] 用量:油酸10kg(含量90% w/w,折纯9kg)

[0103] 塔尔油10kg(含量90% w/w,折纯9kg)

[0104] TX-10 2kg(含量90% w/w,折纯1.8kg)

[0105] PEG-600 2kg(含量90% w/w,折纯0.9kg)

[0106] T-60 2kg(含量90% w/w,折纯1.8kg)

[0107] 三乙醇胺2kg(含量90% w/w,折纯0.9kg)

[0108] 操作:

[0109] A、乳化剂配制:在反应罐中加常规量水,搅拌,逐渐加入TX-10和PEG-600至溶解均匀;

[0110] B、原料混合:逐渐加入油酸和塔尔油,升温至50℃,搅拌3h;

[0111] C、增效反应:待B步骤反应结束,将配制好的药剂混合液置于超声清洗机上,加入T-60和三乙醇胺,超声反应3h,溶液均匀。

[0112] 将铝硅比4.45、Al₂O₃含量47.53%、SiO₂含量10.68%的铝土矿原矿,用球磨机磨矿6分钟,磨矿细度为-0.074mm占75%,在实验室用小型浮选机经一次粗选、一次扫选进行浮选试验。将配制好的捕收剂按800g/t原矿的粗选加入量,200g/t原矿的扫选加入量和200g/t原矿的精选加入量添加。

[0113] 选矿指标:精矿铝硅比:8.01,Al₂O₃回收率83.13%

[0114] 实施例6

[0115] 原料:PEG-600,TX-10,油酸,塔尔油,T-60,三乙醇胺,

[0116] 质量配比:油酸:塔尔油=1:1;

[0117] 油酸:TX-10:PEG-600=1:0.4:0.4;

[0118] 油酸:T-60:三乙醇胺=1:0.4:0.4;

[0119] 用量:油酸10kg(含量90% w/w,折纯9kg)

[0120] 塔尔油10kg(含量90% w/w,折纯9kg)

[0121] TX-10 4kg(含量90% w/w,折纯1.8kg)

[0122] PEG-600 4kg(含量90% w/w,折纯0.9kg)

[0123] T-60 4kg(含量90% w/w,折纯1.8kg)

[0124] 三乙醇胺4kg(含量90% w/w,折纯0.9kg)

[0125] 操作:

[0126] A、乳化剂配制:在反应罐中加常规量水,搅拌,逐渐加入TX-10和PEG-600至溶解

均匀;

[0127] B、原料混合:逐渐加入油酸和塔尔油,升温至50℃,搅拌5h;

[0128] C、增效反应:待B步骤反应结束,将配制好的药剂混合液置于超声清洗机上,加入T-60和三乙醇胺,超声反应5h,溶液均匀。

[0129] 将铝硅比4.45、 Al_2O_3 含量47.53%、 SiO_2 含量10.68%的铝土矿原矿,用球磨机磨矿6分钟,磨矿细度为-0.074mm占75%,在实验室用小型浮选机经一次粗选、一次扫选进行浮选试验。将配制好的捕收剂按800g/t原矿的粗选加入量,200g/t原矿的扫选加入量和200g/t原矿的精选加入量添加。

[0130] 选矿指标:精矿铝硅比:8.25, Al_2O_3 回收率83.58%。

www.patviewer.com

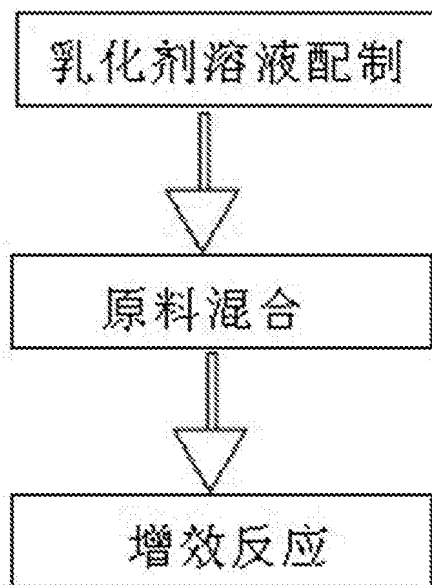


图 1