



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106540815 A

(43)申请公布日 2017.03.29

(21)申请号 201610982211.9

(22)申请日 2016.11.09

(71)申请人 长春黄金研究院

地址 130012 吉林省长春市南湖大路6760号

(72)发明人 逢文好 赵明福 郑晔 郝福来  
宋超

(74)专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任  
公司 22201

代理人 张岩

(51)Int.Cl.

B03D 1/018(2006.01)

B03D 101/02(2006.01)

B03D 103/02(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种微细粒氧化锌矿选矿方法

(57)摘要

本发明公开了一种微细粒氧化锌矿选矿方法,首先将氧化锌矿磨矿调浆,以一定质量比例加入分散剂及捕收剂乳浊液,再采用常规浮选流程充气浮选,得到氧化锌精矿。所述捕收剂乳浊液是由组合捕收剂与硫化钠混合并加入乳化剂加热搅拌配制成;所述组合捕收剂是由十二烷基混合胺、十八烷基混合胺和活性剂混合,加入有机溶剂、碱性物质加热搅拌溶解,冷却后制成;加入捕收剂乳浊液即组合捕收剂与硫化钠制得的乳浊液,可增强胺分子在氧化锌矿物表面吸附的选择性和稳定性;配合加入分散剂,可实现氧化锌矿的全泥浮选,减少了脱泥造成的金属损失,提高锌的回收率。本发明具有操作简单、适应性强、选矿指标好、生产成本低的特点。

1. 一种微细粒氧化锌矿选矿方法,其包括如下步骤:

(1) 氧化锌矿破碎、磨矿至0.074mm以下粒级占85%~95%之间,氧化锌矿磨矿后调浆,矿浆质量百分比浓度在25%~40%之间;

(2) 按步骤(1)所得矿浆中固体质量1‰~2‰的量加入分散剂,搅拌2~4min;

(3) 按步骤(1)所得矿浆中固体质量1‰~10‰的量加入捕收剂乳浊液,搅拌5~10min;所述捕收剂乳浊液是由组合捕收剂与硫化钠以1~5:100的质量比例混合,加入乳化剂加热搅拌配制成,其中硫化钠与乳化剂质量比为100:1~2;所述组合捕收剂是由十二烷基混合胺、十八烷基混合胺、活性剂以1:2:0.1~0.2质量比例混合,加入有机溶剂、碱性物质加热搅拌溶解,冷却后制成,其中活性剂、有机溶剂、碱性物质质量比为1:0.8~1:0.05~0.08。

(4) 采用常规浮选流程充气浮选,经过一次粗选,2~5次扫选和2~5次精选,得到最终氧化锌精矿。

2. 如权利要求1所述的一种微细粒氧化锌矿选矿方法,其特征在于步骤(2)所述的分散剂为水玻璃、六偏磷酸钠和羧甲基纤维素中的一至三种。

3. 如权利要求1所述的一种微细粒氧化锌矿选矿方法,其特征在于步骤(3)所述的活性剂为十二烷基硫酸铵或十二烷基苯磺酸钠。

4. 如权利要求1所述的一种微细粒氧化锌矿选矿方法,其特征在于步骤(3)所述的有机溶剂为乙醇、四氯化碳或乙醚。

5. 如权利要求1所述的一种微细粒氧化锌矿选矿方法,其特征在于步骤(3)所述的碱性物质为氢氧化钠或碳酸钠。

6. 如权利要求1所述的一种微细粒氧化锌矿选矿方法,其特征在于步骤(3)所述的乳化剂为油酸钠或十二烷基氯化铵。

## 一种微细粒氧化锌矿选矿方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于矿物加工技术领域,具体涉及一种微细粒氧化锌矿选矿方法。

### 背景技术

[0002] 氧化锌矿石矿物组成复杂,矿石中除氧化锌矿物外,含有较多的碳酸盐矿物、石英及硅酸盐矿物和褐铁矿、针铁矿等铁矿物。氧化锌矿在其氧化过程中会产生赭土,极易泥化,磨浮过程中易形成大量矿泥。矿泥具有质量粒度小、表面能大的特点,在矿浆中易形成团聚,并产生矿泥罩盖现象;此外,矿泥比表面积较大,表面溶解度较高,极易在矿浆中形成难免离子,影响精矿品位。处理微细粒易泥化氧化锌矿石方法主要有预先脱泥浮选和添加分散剂全泥浮选两种方法。

[0003] 氧化锌矿选矿过程中常产生大量原生和次生矿泥,预先脱泥浮选是处理泥化较严重的氧化锌矿的一种有效方法,但在大多数磨矿产物中,氧化锌矿物在0.01mm以下的极细粒级中的占有率较高,脱泥会造成金属的流失,影响回收率。因此,目前氧化锌矿选矿的研究重点仍是全泥浮选工艺。全泥浮选氧化锌矿常用的分散剂有六偏磷酸钠、水玻璃和 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 等,添加单一分散剂往往无法起到抑制脉石及分散矿泥的作用;胺类捕收剂是浮选氧化锌矿物的有效药剂,但由于其选择性易受微细粒矿泥及矿浆中可溶性盐的影响,所得精矿产品指标不理想。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种微细粒氧化锌矿选矿方法,解决了现有选矿方法中存在的全泥浮选选矿结果指标差、普遍适用性差等问题。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0006] 一种微细粒氧化锌矿选矿方法,其包括如下步骤:

[0007] (1) 氧化锌矿破碎、磨矿至0.074mm以下粒级占85%~95%之间,氧化锌矿磨矿后调浆,矿浆质量百分比浓度在25%~40%之间;

[0008] (2) 按步骤(1)所得矿浆中固体质量1‰~2‰的量加入分散剂,搅拌2~4min;

[0009] (3) 按步骤(1)所得矿浆中固体质量1‰~10‰的量加入捕收剂乳浊液,搅拌5~10min;所述捕收剂乳浊液是由组合捕收剂与硫化钠以1~5:100的质量比例混合,加入乳化剂加热搅拌配制成,其中硫化钠与乳化剂质量比为100:1~2;所述组合捕收剂是由十二烷基混合胺、十八烷基混合胺和活性剂以1:2:0.1~0.2质量比例混合,加入有机溶剂、碱性物质加热搅拌溶解,冷却后制成,其中活性剂、有机溶剂、碱性物质质量比为1:0.8~1:0.05~0.08。

[0010] (4) 采用常规浮选流程充气浮选,经过一次粗选,2~5次扫选和2~5次精选,得到最终氧化锌精矿。

[0011] 其中步骤(2)所述的分散剂为水玻璃、六偏磷酸钠和羧甲基纤维素中的一至三种。

[0012] 其中步骤(3)所述的活性剂为十二烷基硫酸铵或十二烷基苯磺酸钠。

[0013] 其中步骤(3)所述的有机溶剂为乙醇、四氯化碳或乙醚。

[0014] 其中步骤(3)所述的碱性物质为氢氧化钠或碳酸钠。

[0015] 其中步骤(3)所述的乳化剂为油酸钠或十二烷基氯化铵。

[0016] 本发明的原理:相比硫化锌矿物表面,氧化锌矿物表面极性较强,矿物表面因静电吸引极化形成定向排列的水化膜,呈亲水状态,捕收剂难以透过水化膜与矿物表面发生作用。硫化钠在矿浆溶液中主要以 $\text{HS}^-$ 离子和 $\text{S}^{2-}$ 离子形式存在, $\text{HS}^-$ 离子是硫化钠活化氧化锌矿物的主要作用离子,它能自由地从矿浆液相穿透水化膜吸附到矿物表面,使水偶极分子向外层扩散或消失,压缩或破坏水化膜,形成 $\text{MeS}$ 金属硫化物,构成捕收剂与氧化锌矿物颗粒表面吸附的媒介。胺类捕收剂在浮选氧化锌矿时,以分子状态存在,胺分子与 $\text{Zn}^{2+}$ 离子生成络合物,呈化学吸附于固体矿物表面。

[0017] 由于矿浆中矿泥和可溶性盐的存在,使得胺分子与脉石矿物阳离子发生交换吸附,不仅消耗大量的胺捕收剂,还降低了捕收剂的选择性,影响精矿产品质量。而采用组合捕收剂并配制成乳浊液后,胺分子与 $\text{HS}^-$ 离子形成螯合物,并在氧化锌矿物表面发生共吸附,增强了胺分子吸附的选择性和稳定性,在配合分散剂的作用下,可实现全泥浮选,减少了脱泥造成的金属损失,利于回收率的提高。

[0018] 本发明的优点在于:捕收剂乳浊液即加入组合捕收剂与硫化钠制得的乳浊液,可增强胺分子在氧化锌矿物表面吸附的选择性和稳定性;配合加入分散剂,可实现氧化锌矿的全泥浮选,减少了脱泥造成的金属损失,提高锌的回收率;本方法普遍适用性强,不仅适用于菱锌矿、水锌矿的浮选,对异极矿和硅锌矿的浮选指标也有大幅度的提高,并且具有操作简单、适应性强、选矿产品指标好、生产成本低的特点。

## 具体实施方式

[0019] 下面结合实施例对本发明做进一步描述,但本发明的保护范围并不限于所述内容。

### [0020] 实施例1

[0021] 以云南腾冲某氧化锌矿为研究对象,原矿中锌品位为5.77%,磨矿产物中0.043mm粒级以下产品产率为39.06%,该粒级中锌分布率为26.01%。具体实施包括以下步骤:

[0022] (1) 氧化锌矿破碎、磨矿至0.074mm以下粒级占85%,氧化锌矿磨矿后调浆,矿浆质量百分比浓度为25%;

[0023] (2) 按步骤(1)所得矿浆中固体质量1‰的量加入水玻璃,搅拌3min;

[0024] (3) 按步骤(1)所得矿浆中固体质量10‰的量加入捕收剂乳浊液,搅拌5min;所述捕收剂乳浊液是由组合捕收剂与硫化钠以1:100的质量比例混合,加入油酸钠加热搅拌配制成,其中硫化钠与油酸钠质量比100:1;所述组合捕收剂是由十二烷基混合胺、十八烷基混合胺、十二烷基硫酸铵以1:2:0.1质量比例混合,加入乙醇、氢氧化钠加热搅拌溶解,冷却后制成,其中十二烷基硫酸铵、乙醇、氢氧化钠质量比为1:0.8:0.05。

[0025] (4) 经过一次粗选、二次精选、二次扫选闭路浮选流程,得到最终氧化锌精矿。

[0026] 最终得到的氧化锌精矿中锌品位为40.59%、回收率为78.87%。

### [0027] 实施例2

[0028] 该实施例处理的矿石来广西桂林某氧化锌矿,原矿中锌品位为7.31%,磨矿产物

中0.043mm粒级以下产品产率为30.18%，该粒级中锌分布率为22.30%。具体实施包括以下步骤：

[0029] (1) 氧化锌矿破碎、磨矿至0.074mm以下粒级占90%，氧化锌矿磨矿后调浆，矿浆质量百分浓度为30%；

[0030] (2) 按步骤(1)所得矿浆中固体质量1.5‰的量加入水玻璃、六偏磷酸钠，搅拌2min；

[0031] (3) 按步骤(1)所得矿浆中固体质量5‰的量加入捕收剂乳浊液，搅拌7min；所述捕收剂乳浊液是由组合捕收剂与硫化钠以3:100的质量比例混合，加入油酸钠加热搅拌配制而成，其中硫化钠与油酸钠质量比100:1.5；所述组合捕收剂是由十二烷基混合胺、十八烷基混合胺、十二烷基苯磺酸钠以1:2:0.15质量比例混合，加入氢氧化钠、四氯化碳加热搅拌溶解，冷却后制成，其中十二烷基苯磺酸钠、四氯化碳、氢氧化钠质量比为1:0.9:0.06。

[0032] (4) 经过一次粗选、三次精选、五次扫选闭路浮选流程，得到最终氧化锌精矿。

[0033] 最终得到的氧化锌精矿中锌品位为34.79%、回收率为76.01%。

[0034] 实施例3

[0035] 以云南施甸某氧化锌矿石为矿样，原矿中锌品位为4.19%，磨矿产物中0.043mm粒级以下产品产率为20.11%，锌分布率为18.07%。具体实施包括以下步骤：

[0036] (1) 氧化锌矿破碎、磨矿至0.074mm以下粒级占95%，氧化锌矿磨矿后调浆，矿浆质量百分比浓度为40%；

[0037] (2) 按步骤(1)所得矿浆中固体质量2‰的量加入羧甲基纤维素，搅拌4min；

[0038] (3) 按步骤(1)所得矿浆中固体质量1‰的量加入捕收剂乳浊液，搅拌10min；所述捕收剂乳浊液是由组合捕收剂与硫化钠以5:100的质量比例混合，加入十二烷基氯化铵加热搅拌配制而成，其中硫化钠与十二烷基氯化铵质量比100:2；所述组合捕收剂是由十二烷基混合胺、十八烷基混合胺、十二烷基苯磺酸钠以1:2:0.2质量比例混合，加入碳酸钠、乙醚加热搅拌溶解，冷却后制成，其中十二烷基苯磺酸钠、乙醚、碳酸钠质量比为1:1:0.08。

[0039] (4) 经过一次粗选、五次精选、两次扫选闭路浮选流程，得到最终氧化锌精矿。

[0040] 最终得到的氧化锌精矿中锌品位为46.56%、回收率为71.30%。