



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112934476 A

(43) 申请公布日 2021.06.11

(21) 申请号 202110145623.8

(22) 申请日 2021.02.02

(71) 申请人 江西理工大学

地址 341000 江西省赣州市红旗大道86号

(72) 发明人 艾光华 涂燕琼 杨斌 肖国圣
李晓波

(74) 专利代理机构 广西南宁公平知识产权代理
有限公司 45104

代理人 黄永校

(51) Int. Cl.

B03D 1/018 (2006.01)

B03D 103/02 (2006.01)

B03D 101/00 (2006.01)

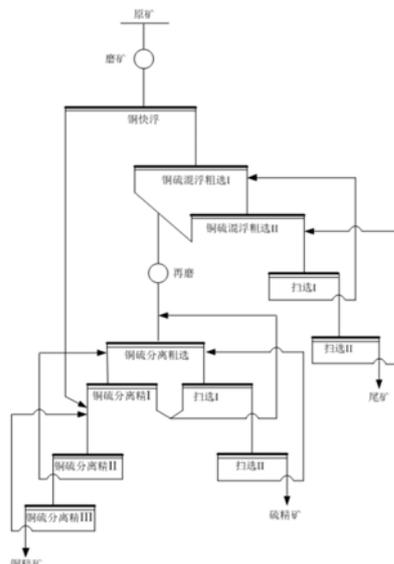
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种从铜钨多金属矿中回收铜硫的选矿方法

(57) 摘要

一种从铜钨多金属矿中回收铜硫的选矿方法。包括如下步骤：(1) 铜快速浮选；(2) 铜硫混合浮选；(3) 铜硫混浮粗精矿再磨；(4) 低碱铜硫分离。该方法针对铜钨多金属矿石的性质，充分结合各个浮选流程的特点，采用铜快速浮选、铜硫混浮、再磨、铜硫分离的方案，为后续选钨提供了良好的分选环境，脱硫效果好，而且实现了从铜钨多金属矿石中高效回收铜硫，是一种绿色安全、环保节能的选矿方法，适合推广应用。



1. 一种从铜钨多金属矿石中回收铜硫的选矿方法,其特征是,由以下步骤组成:

(1) 铜快速浮选:将磨矿后的溢流产品给入浮选机中,加入酯-105 30g/t,油30g/t,获得铜快浮精矿和尾矿;

(2) 铜硫混合浮选:将步骤(1)得到的尾矿进行铜硫混合浮选,采用II粗II扫的浮选流程,粗选I加入丁基黄药30g/t,丁胺黑药30g/t,油20g/t;粗选II加入丁基黄药20g/t,油20g/t;扫选I加入硫酸亚铁2000g/t和氯化亚铁150g/t,丁基黄药20g/t,油10g/t;扫选II加入丁基黄药10g/t,油5g/t;得到铜硫混浮粗精矿和尾矿;

(3) 铜硫混浮粗精矿再磨:将步骤(2)得到的铜硫混浮粗精矿进行再磨,得到磨矿溢流产物;

(4) 低碱铜硫分离:将步骤(3)得到的磨矿溢流产物进行浮选,采用I粗III精II扫的浮选流程,同时将步骤(1)得到的铜快浮精矿加入到精II中浮选,粗选加入石灰300g/t;精选I加入石灰400g/t,精选II加入石灰100g/t,精选III加入石灰50g/t;扫选I和扫选II为空白扫选,不加浮选药剂,获得铜精矿和硫精矿。

2. 根据权利要求1所述的从铜钨多金属矿石中回收铜硫的选矿方法,其特征是,所述原矿为铜钨多金属矿,原矿中含铜0.72%,含硫1.85%,主要的金属矿物有黄铜矿、黄铁矿、少量磁黄铁矿、毒砂、锡石、斑铜矿、铜蓝等;微量黑钨矿、白钨矿。

3. 根据权利要求1所述的从铜钨多金属矿石中回收铜铅锌的选矿方法,其特征是,所述步骤(2)中扫选I加入的硫酸亚铁和氯化亚铁是作为硫的组合活化剂。

一种从铜钨多金属矿中回收铜硫的选矿方法

技术领域

[0001] 本发明涉及选矿领域,尤其是一种从铜钨多金属矿中回收铜硫的选矿方法。

背景技术

[0002] 铜是一种重要的金属资源,广泛用于工业生产的各个领域,在国民经济和社会发展中扮演着重要的角色。随着我国制造业的不断发展,创建资源节约型和环境友好型的社会需求迫在眉睫,人们对铜资源的需求日益旺盛。铜硫多金属矿是一种重要的铜矿物,但是铜硫分离一直是选矿界的重点和难点,导致许多的铜被选入尾矿中而没有回收,造成巨大的经济损失。因此,铜硫多金属矿中铜硫分离越来越重要,开发新工艺来高效回收铜硫多金属矿石中的铜硫资源对选矿领域具有十分重要的理论和实际意义。

[0003] 目前生产中,铜硫浮选常采用的工艺有优先浮选和混合浮选。优先浮选工艺要求矿石中的铜品位高、可浮性好,同时需要加入大量的石灰作抑制剂来抑制黄铁矿等硫化物,这导致矿浆整体呈高碱性,影响铜精矿的回收和选矿废水的处理。混合浮选工艺可以保证大部分的铜硫矿石都被回收,但需要将矿石粒度磨至很细,使铜硫矿物都单体解离,同时需要加较多的捕收剂将易浮部分的铜矿物和难浮部分的铜矿物一起捕收浮选,导致磨矿能耗和药剂耗量都比较高。因此,现在需要一种对原矿品位要求不高,又能高效、低能耗、药剂用量较少的新工艺来实现铜硫多金属矿中铜硫的分离。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种从铜钨多金属矿中回收铜硫的选矿方法,脱硫效果好,药剂用量少、回收指标高、生产成本低,并且为后续选钨提供了良好的分选环境。

[0005] 本发明是这样实现的,一种从铜钨多金属矿中回收铜硫的选矿方法,由以下步骤组成:

[0006] (1) 铜快速浮选:将磨矿后的溢流产品给入浮选机中,加入酯-105 30g/t,油30g/t,获得铜快浮精矿和尾矿;

[0007] (2) 铜硫混合浮选:将步骤(1)得到的尾矿进行铜硫混合浮选,采用II粗II扫的浮选流程,粗选I加入丁基黄药30g/t,丁胺黑药30g/t,油20g/t;粗选II加入丁基黄药20g/t,油20g/t;扫选I加入硫酸亚铁2000g/t和氯化亚铁150g/t,丁基黄药20g/t,油10g/t;扫选II加入丁基黄药 10g/t,油5g/t;得到铜硫混浮粗精矿和尾矿;

[0008] (3) 铜硫混浮粗精矿再磨:将步骤(2)得到的铜硫混浮粗精矿进行再磨,得到磨矿溢流产物;

[0009] (4) 低碱铜硫分离:将步骤(3)得到的磨矿溢流产物进行浮选,采用I粗III精II扫的浮选流程,同时将步骤(1)得到的铜快浮精矿加入到精II中浮选,粗选加入石灰300g/t;精选I 加入石灰400g/t,精选II加入石灰100g/t,精选III加入石灰50g/t;扫选I和扫选II为空白扫选,不加浮选药剂,获得铜精矿和硫精矿。

[0010] 除另有说明外,本发明所述的百分比均为质量百分比,各组分含量百分数之和为

100%。

[0011] 本发明的有益效果在于：

[0012] (1) 铜快速浮选流程先将矿石中的易浮、疏水性强的一部分铜矿石浮选回收，减少了进入铜硫混合浮选的矿石量，节省铜硫混合浮选的药剂用量，同时将铜快速浮选的精矿返回到铜硫分离精选II中，起到载体作用，提高铜精矿的指标；

[0013] (2) 铜硫混合浮选增加了一道粗选，使铜硫矿石基本全部被回收，减少了有用矿石的损失，提高了最终铜精矿和硫精矿的回收率；同时铜硫混合浮选没有精选作业，使流程更加简洁，减少了药剂用量和设备数量，大大节约成本；

[0014] (3) 铜硫混浮粗精矿再磨减少了铜硫粗精矿中连生体的数量，提高了铜硫矿物的单体解离度，从而提高了下一步浮选精矿的品位；

[0015] (4) 铜硫分离过程中只使用石灰一种浮选药剂，减少药剂使用，节约浮选成本，同时浮选废水容易处理和循环使用。

[0016] 该方法针对铜钨多金属矿石的性质，充分结合各个浮选流程的特点，采用铜快速浮选、铜硫混浮、再磨、铜硫分离的方案，为后续选钨提供了良好的分选环境，脱硫效果好，而且实现了从铜钨多金属矿石中高效回收铜硫，是一种绿色安全、环保节能的选矿方法，适合推广应用。

附图说明

[0017] 图1是本发明所述的从铜钨多金属矿中回收铜硫的方法的分选流程图。

具体实施方式

[0018] 以下通过具体实施例对本发明的技术方案作进一步详细描述。

[0019] 实施例1

[0020] 本实施例为本发明所述的从铜钨多金属矿中回收铜硫的方法的一个应用实例，所用原矿为江西省龙南某铜钨多金属矿，原矿中含铜0.72%，含硫1.85%，主要的金属矿物有黄铜矿、黄铁矿、少量磁黄铁矿、毒砂、锡石、斑铜矿、铜蓝等；微量黑钨矿、白钨矿。

[0021] 采用本发明的工艺流程和药剂制度，对该矿物进行实验室小型闭路实验。首先将原矿磨矿调浆后，给入浮选机中进行铜快速浮选，铜快速浮选精矿给入铜硫分离精选II中精选，铜快浮尾矿进行铜硫混合浮选，铜硫混合浮选粗精矿进行再磨，铜硫混合浮选尾矿进行扫得到的再磨溢流产物进行铜硫分离浮选，得到铜精矿和硫精矿。

[0022] 具体实验步骤如下：

[0023] (1) 先原矿石进行铜快速浮选，得到铜快浮精矿和尾矿，浮选药剂为酯-105 30g/t，油30g/t；

[0024] (2) 将步骤(1)得到的尾矿进行铜硫混浮，采用II粗II扫的浮选流程，粗选I加入丁基黄药30g/t，丁胺黑药30g/t，油20g/t；粗选II加入丁基黄药20g/t，油20g/t；扫选I加入硫酸亚铁2000g/t和氯化亚铁150g/t，丁基黄药20g/t，油10g/t；扫选II加入丁基黄药10g/t，油5g/t；得到铜硫混浮粗精矿和尾矿；

[0025] (3) 将步骤(2)得到的铜硫混浮粗精矿进行再磨，得到磨矿溢流产物；

[0026] (4) 将步骤(3)得到的磨矿溢流产物进行铜硫分离浮选，采用I粗III精II扫的浮选

流程,同时将步骤(1)得到的铜快浮精矿加入到精II中浮选。粗选加入石灰300g/t;精选I加入石灰 400g/t;精选II加入石灰100g/t;精选III加入石灰50g/t;扫选I和扫选II为空白扫选,不加入浮选药剂。获得铜精矿和硫精矿。实验结果见表1

[0027] 表1

	名称	产率	品位		回收率	
			Cu	S	Cu	S
[0028]	铜精矿	3.02	20.68	30.05	86.74	49.05
	硫精矿	2.35	0.82	28.72	2.68	36.48
	尾矿	94.63	0.08	0.28	10.58	14.47
	原矿	100.00	0.72	1.85	100.00	100.00

[0029] 从表1的试验结果可以看出,采用本发明提供的工艺流程和药剂制度,实验室小型闭路试验可获得铜品位20.68%的铜精矿,铜回收率为86.74%;硫精矿中硫品位为28.72%,硫回收率为36.48%,尾矿直接选钨。

[0030] 实施例2

[0031] 本实施例为本发明所述的从铜钨多金属矿中回收铜硫的方法的另一个应用实例,所用原矿为安徽某铜钨多金属矿,原矿中含铜0.82%,含硫5.12%,主要的金属矿物有黄铜矿、斑铜矿、黄铁矿;主要脉石矿物为石英、方解石、长石、白云石等。

[0032] 采用本发明的工艺流程,对该矿物进行实验室小型闭路实验。首先将原矿磨矿调浆后,给入浮选机中进行铜快速浮选,铜快速浮选精矿给入铜硫分离精选II中精选,铜快浮尾矿进行铜硫混合浮选,铜硫混合浮选粗精矿进行再磨,铜硫混合浮选尾矿进行扫选,得到的再磨溢流产物进行铜硫分离浮选,得到铜精矿和硫精矿。实验结果见表2

[0033] 表2

	名称	产率	品位		回收率	
			Cu	S	Cu	S
[0034]	铜精矿	3.18	21.58	28.69	83.69	17.82
	硫精矿	10.69	0.50	34.68	6.52	72.41
	尾矿	86.13	0.09	0.58	9.79	9.77
	原矿	100.00	0.82	5.12	100.00	100.00

[0035] 从表2的试验结果可以看出,采用本发明提供的工艺流程,实验室小型闭路试验可获得铜品位21.58%的铜精矿,铜回收率为83.69%;硫精矿中硫品位为34.68%,硫回收率为72.41%,尾矿直接选钨。

[0036] 实施例3

[0037] 本实施例为本发明所述的从铜钨多金属矿中回收铜硫的方法的再一个应用实例,所用原矿为江西某铜钨多金属矿,原矿中含铜0.42%,含硫6.72%,主要的金属矿物有黄铜

矿、黄铁矿；主要脉石矿物为石英，少量云母、绿泥石等。

[0038] 采用本发明的工艺流程，对该矿物进行实验室小型闭路实验。首先将原矿磨矿调浆后，给入浮选机中进行铜快速浮选，铜快速浮选精矿给入铜硫分离精选II中精选，铜快浮尾矿进行铜硫混合浮选，铜硫混合浮选粗精矿进行再磨，铜硫混合浮选尾矿进行扫选，得到的再磨溢流产物进行铜硫分离浮选，得到铜精矿和硫精矿。实验结果见表3

[0039] 表3

名称	产率	品位		回收率	
		Cu	S	Cu	S
铜精矿	1.96	20.02	34.26	94.33	10.17
硫精矿	11.25	0.13	47.33	3.58	79.24
尾矿	86.79	0.01	0.82	2.09	10.59
原矿	100.00	0.42	6.72	100.00	100.00

[0041] 从表3的试验结果可以看出，采用本发明提供的工艺流程，实验室小型闭路试验可获得铜品位20.02%的铜精矿，铜回收率为94.33%；硫精矿中硫品位为47.33%，硫回收率为79.24%，尾矿直接选钨。

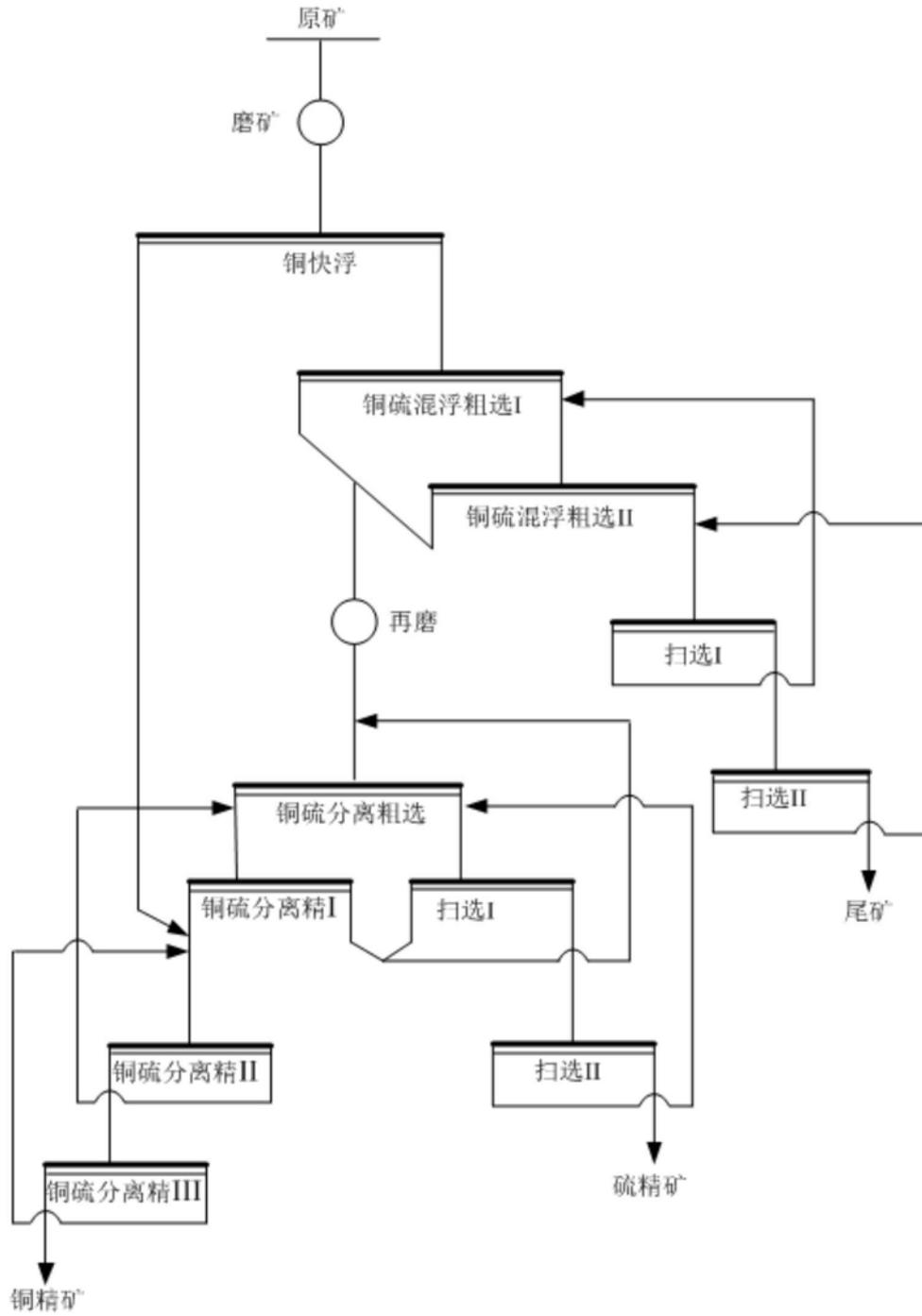


图1