



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107890946 A

(43)申请公布日 2018.04.10

(21)申请号 201710907406.1

(22)申请日 2017.09.29

(71)申请人 昆明理工大学

地址 650093 云南省昆明市五华区学府路
253号

(72)发明人 彭伟 童雄 谢贤 宋强 张自江
柏帆

(51)Int.Cl.

B03B 9/00(2006.01)

B03D 1/00(2006.01)

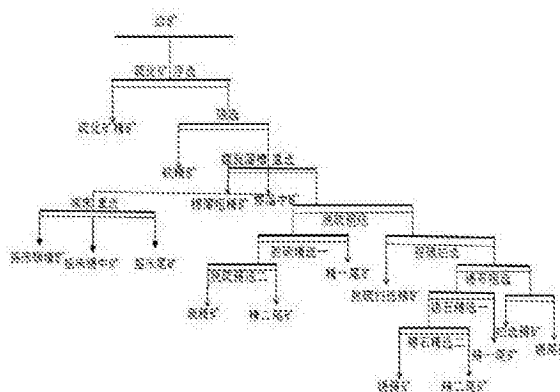
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种微细粒锡石的选矿方法

(57)摘要

本发明公开了一种微细粒锡石的选矿方法,首先将原矿破碎、磨矿后,进行脱硫浮选,将浮选硫化矿尾矿进行磁选除铁,然后将磁选尾矿进行螺旋溜槽重选,再将螺旋溜槽粗精矿和螺旋溜槽中矿混合后进行摇床重选,得到摇床粗精矿、摇床中矿和摇床尾矿,摇床尾矿直接抛尾,将螺旋溜槽尾矿加水调浆后进行一次脱硫粗选一次脱硫扫选和两次脱硫空白精选,得到硫精矿和脱硫尾矿,向脱硫尾矿加水调浆后进行一次锡石粗选,一次锡石扫选和两次锡石精选,得到锡石精矿,本发明采用重、磁、浮相结合的联合工艺,分选效率高,成本低,锡石回收率高,适用于含硫和含泥较高的微细粒锡石的回收。



1. 一种微细粒锡石的选矿方法,其特征在于具体包括以下步骤:

(1) 将原矿破碎、磨矿至以质量计粒度小于0.074mm占75~90%,然后加水调浆至矿浆浓度为30~42%,按每吨原矿计,依次加入1000~2500g/t硫酸,20~50g/t捕收剂和30~100g/t起泡剂2号油,进行硫化矿浮选,得到硫化矿精矿和硫化矿尾矿;

(2) 将步骤(1)的硫化矿尾矿进行磁选,得到铁精矿和磁选尾矿;

(3) 将步骤(2)的磁选尾矿进行螺旋溜槽重选,得到螺溜粗精矿、螺溜中矿和螺溜尾矿,然后将螺溜粗精矿和螺溜中矿混合后进行摇床重选,得到摇床锡精矿、摇床锡中矿和摇床尾矿,摇床尾矿直接抛尾;

(4) 将步骤(3)的螺溜尾矿加水调浆至矿浆浓度为26~32%,然后按每吨螺溜尾矿计,依次加入40~100g/t石油磺酸钠,30~60g/t起泡剂2号油,进行脱硫粗选,得到硫粗精矿和脱硫尾矿;

(5) 将步骤(4)的硫粗精矿进行两次空白精选,得到硫精矿;

(6) 向步骤(4)的脱硫尾矿中依次加10~40g/t石油磺酸钠,10~30g/t起泡剂2号油进行一次脱硫扫选,得到脱硫扫选精矿和脱硫扫选尾矿;

(7) 将步骤(6)的脱硫扫选尾矿加水调浆至矿浆浓度为20~30%,依次加入100~300g/t的碳酸钠,300~900g/t的活化剂KT-51,1200~1600 g/t的锡石捕收剂JSY-19,60~100g/t的辅助捕收剂P86,30~50g/t的起泡剂2号油,进行一次锡石粗选,得到锡石粗精矿和锡石粗选尾矿;

(8) 向步骤(7)的锡石粗选尾矿中依次加入100~200g/t的锡石捕收剂JSY-19,10~30g/t的起泡剂2号油,进行一次锡石扫选,得到扫选精矿;

(9) 向步骤(7)的锡石粗精矿中加入40~80g/t的捕收剂JSY-19,进行一次锡石精选,得到锡石一次精选精矿,将锡石一次精选精矿再进行一次空白精选,得到锡精矿。

2. 根据权利要求1所述的微细粒锡石的选矿方法,其特征在于:步骤(1)的捕收剂为丁黄、异戊基黄药或DF-336。

3. 根据权利要求1所述的微细粒锡石的选矿方法,其特征在于:步骤(2)的磁选强度为0.1~0.3T。

4. 根据权利要求1所述的微细粒锡石的选矿方法,其特征在于:所述步骤(1)~(9)中,粗选时间为4~6min,精选时间为3~5min,扫选时间为2~4min。

一种微细粒锡石的选矿方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种微细粒锡石的选矿方法,特别涉及一种含硫含泥量较高的微细粒锡石,属于选矿技术领域。

背景技术

[0002] 锡矿性脆易碎,在开采和运输环节,或者在选矿过程中必须经过破碎磨矿环节,极易泥化或过粉碎,或者在多金属矿选矿中锡石作为氧化矿选别作用在硫化矿之后,不可避免地产生大量粒度 $<0.043\text{mm}$ 的细粒级锡矿。这部分微细粒锡石品位 $<1\%$,有较大利用价值,但是由于微细粒锡石特殊性,导致这部分锡石回收十分困难。

[0003] 随着锡矿资源的不断开采,锡矿资源不断降低,锡矿的入选品位逐渐降低,开采低品位嵌布粒度细的锡矿已是大势所趋,另一方面选矿技术的不断进步,锡矿山早期选矿尾矿中细粒级部分锡石被视为资源二次利用的选矿原料。

[0004] 由于锡石比重大,与脉石矿物的密度差异较大,锡矿选矿方法主要以重选为主。重选由于其处理成本低、无环境污染、富集比高、可获得较高品位的锡精矿。重选设备中应用最广泛的是摇床,其经常与跳汰机和螺旋溜槽等重选设备联合使用进行锡石的分选。但重选设备占地面积较大,回收率较低,通常回收率为45%左右。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种微细粒锡石的选矿方法,本发明方法对微细粒锡石的锡回收具有较好的效果。

[0006] 由于含硫含泥较高对微细粒锡石的浮选难度较大,锡精矿的回收率和品位较低,且回收成本高,而本发明工艺流程为首先浮选脱除硫化矿、磁选除铁、螺旋溜槽选出部分锡石、再结合摇床重选回收部分锡石,然后再次用浮选脱硫后浮选回收大部分锡,采用本工艺可有效回收锡精矿,得到较好的锡指标,本发明方法为含硫含泥的微细粒锡石回收提供了一条有效途径。

[0007] 本发明的技术方案如下:首先将原矿破碎、磨矿后,进行脱硫浮选,得到浮选硫化矿精矿和浮选硫化矿尾矿,将浮选硫化矿尾矿进行磁选,得到磁选精矿和磁选尾矿,然后将磁选尾矿进行螺旋溜槽重选,得到螺溜粗精矿、螺溜中矿和螺溜尾矿,再将螺溜粗精矿和螺溜中矿混合后进行摇床重选,得到摇床锡粗精矿、摇床锡中矿和摇床尾矿,摇床尾矿直接抛尾,将螺溜尾矿加水调浆后进行一次脱硫粗选一次脱硫扫选和两次脱硫空白精选,得到硫精矿和脱硫尾矿,向脱硫尾矿加水调浆后进行一次锡石粗选,一次锡石扫选和两次锡石精选,得到锡精矿。

[0008] 本发明微细粒锡石的选矿方法,具体操作如下:

(1) 将原矿破碎、磨矿至以质量计粒度小于 0.074mm 占75~90%,然后加水调浆至矿浆浓度为30~42%,按每吨原矿计,依次加入1000~2500g/t硫酸,20~50g/t捕收剂和30~100g/t起泡剂2号油,进行硫化矿浮选,得到硫化矿精矿和硫化矿尾矿,其中捕收剂为丁黄、异戊基黄

药或DF-336;

(2) 将步骤(1)的硫化矿尾矿进行磁选,得到铁精矿和磁选尾矿,其中磁选强度为0.1~0.3T;

(3) 将步骤(2)的磁选尾矿进行螺旋溜槽重选,得到螺旋溜槽粗精矿、螺旋溜槽中矿和螺旋溜槽尾矿,然后将螺旋溜槽粗精矿和螺旋溜槽中矿混合后进行摇床重选,得到摇床锡精矿、摇床锡中矿和摇床尾矿,摇床尾矿直接抛尾;

(4) 将步骤(3)的螺旋溜槽尾矿加水调浆至矿浆浓度为26~32%,然后按每吨螺旋溜槽尾矿计,依次加入40~100g/t石油磺酸钠,30~60g/t起泡剂2号油,进行脱硫粗选,得到硫粗精矿和脱硫尾矿;

(5) 将步骤(4)的硫粗精矿进行两次空白精选,得到硫精矿;

(6) 向步骤(4)的脱硫尾矿中依次加10~40g/t石油磺酸钠,10~30g/t起泡剂2号油进行一次脱硫扫选,得到脱硫扫选精矿和脱硫扫选尾矿;

(7) 将步骤(6)的脱硫扫选尾矿加水调浆至矿浆浓度为20~30%,依次加入100~300g/t的碳酸钠,300~900g/t的活化剂KT-51,1200~1600 g/t的锡石捕收剂JSY-19,60~100g/t的辅助捕收剂P86,30~50g/t的起泡剂2号油,进行一次锡石粗选,得到锡石粗精矿和锡石粗选尾矿;

(8) 向步骤(7)的锡石粗选尾矿中依次加入100~200g/t的锡石捕收剂JSY-19,10~30g/t的起泡剂2号油,进行一次锡石扫选,得到扫选精矿;

(9) 向步骤(7)的锡石粗精矿中加入40~80g/t的捕收剂JSY-19,进行一次锡石精选,得到锡石一次精选精矿,将锡石一次精选精矿再进行一次空白精选,得到锡精矿。

[0009] 本发明所述的粗选时间为4~6min,精选时间为3~5min,扫选时间为2~4min。

[0010] 本发明所述药剂DF-336和P86由青岛奥通国际有限公司生产出售。

[0011] 本发明所述药剂KT-51由云南缘矿科技开发有限公司生产出售。

[0012] 本发明所述药剂JSY-19由广州有色金属研究院研发出售。

[0013] 根据给矿性质,浮选脱除硫化矿、磁选除铁、螺旋溜槽选出部分锡石,从而降低了硫化矿和铁磁性矿物对后续浮选干扰,同时螺旋溜槽选出部分锡石减轻后续浮选压力,脱硫浮选采用石油磺酸钠除去硫化矿和泥质矿物,减少后续锡石浮选的影响,降低选矿成本,锡石浮选采用锡石活化剂KT-51,有效的提高了锡石的回收效果,可获得锡品位为5~15%,回收率大于70%的浮选锡精矿。

[0014] 本发明的优点和技术效果:

1、本发明在二次脱硫时用石油磺酸钠脱硫,与常规脱硫工艺相比,在脱硫的同时能脱除部分泥质矿物,以减少对后续浮选的干扰。

[0015] 2、本发明采用浮选脱除硫化矿、磁选除铁、螺旋溜槽选出部分锡石、再结合摇床重选、浮选的联合选矿方法,可有效回收锡精矿,得到锡指标较高。

附图说明

[0016] 图1为本发明的工艺流程图。

具体实施方式

[0017] 下面通过附图和实施例对本发明作进一步详细说明,但本发明保护范围不局限于所述内容。

[0018] 实施例1:云南某地锡石金属硫化矿的锡石选矿方法,具体操作如下:

原矿锡品位为0.264%,将原矿破碎、磨矿至以质量计粒度小于0.074mm占75%,取500g原矿,加水调矿浆浓度为30%,然后依次加入活化剂硫酸1000g/t,20g/t丁黄,起泡剂二号油30g/t,进行脱除硫化矿作业,得到作业回收率为89.32%的硫化矿精矿和硫化矿尾矿;将硫化矿尾矿进行磁选,磁场强度0.1T,得到品位为55%的铁精矿和除铁尾矿;将除铁尾矿进行螺旋溜槽重选,得到螺溜粗精矿、螺溜中矿和螺溜尾矿,将螺溜粗精矿、螺溜中矿混合后进行摇床重选选锡,得到品位为45%,回收率为42%的摇床锡粗精矿,摇床尾矿直接抛尾,将螺溜尾矿加水调节至矿浆浓度为26%,然后依次加入40g/t石油磺酸钠,30g/t起泡剂2号油,进行一次脱硫粗选,得到硫粗精矿和脱硫尾矿,将硫粗精矿进行两次空白精选,得到硫精矿,向脱硫尾矿中依次加10g/t石油磺酸钠,10g/t起泡剂2号油进行一次脱硫扫选,得到脱硫扫选精矿和脱硫扫选尾矿,将脱硫扫选尾矿加水调浆至矿浆浓度为20%,依次加入100g/t的碳酸钠,300g/t的活化剂KT-51,1200 g/t的锡石捕收剂JSY-19,60g/t的辅助捕收剂P86,30g/t的起泡剂2号油,进行一次锡石粗选,得到锡石粗选精矿和锡石粗选尾矿,向锡石粗选尾矿中依次加入100g/t的锡石捕收剂JSY-19,10g/t的起泡剂2号油,进行一次锡石扫选,得到锡石扫选精矿和锡石扫选尾矿,向锡石粗选精矿中加入40g/t的捕收剂JSY-19,进行一次锡石精选,得到锡石一次精选精矿和锡石一次精选尾矿,将锡石一次精选精矿再进行一次空白精选,得到品位为5.5%,回收率为72%的锡精矿,本工艺过程的粗选时间均为4min,精选时间为3min,扫选时间为2min。

[0019] 本实施例的工艺流程图如图1所示。

[0020] 实施例2:云南某锡选厂的锡石选矿方法,具体操作如下:

该矿的锡品位为1.15%,将原矿破碎、磨矿至以质量计粒度小于0.074mm占85%,加水调矿浆浓度为35%,然后依次加入活化剂硫酸1500g/t,40g/t异戊基黄药,起泡剂二号油50g/t,进行脱硫作业,得到作业回收率为92.32%的硫化矿精矿和硫化矿尾矿;将硫化矿尾矿进行磁选除铁,磁场强度0.2T,得到品位为60.65%的铁精矿和除铁尾矿;将除铁尾矿进行螺旋溜槽重选,得到螺溜粗精矿、螺溜中矿和螺溜尾矿,将螺溜粗精矿、螺溜中矿混合后进行摇床重选选锡,得到品位为48%,回收率为50%的摇床锡粗精矿,摇床尾矿直接抛尾,将螺溜尾矿加水调节至矿浆浓度为30%,然后依次加入60g/t石油磺酸钠,50g/t起泡剂2号油,进行一次脱硫粗选,得到硫粗精矿和脱硫尾矿,将硫粗精矿进行两次空白精选,得到硫精矿,向脱硫尾矿中依次加30g/t石油磺酸钠,20g/t起泡剂2号油进行一次脱硫扫选,得到脱硫扫选精矿和脱硫扫选尾矿,将脱硫扫选尾矿加水调浆至矿浆浓度为25%,依次加入200g/t的碳酸钠,500g/t的活化剂KT-51,1400g/t的锡石捕收剂JSY-19,80g/t的辅助捕收剂P86,40g/t的起泡剂2号油,进行一次锡石粗选,得到锡石粗选精矿和锡石粗选尾矿,向锡石粗选尾矿中依次加入150g/t的锡石捕收剂JSY-19,20g/t的起泡剂2号油,进行一次锡石扫选,得到锡石扫选精矿,向锡石粗选精矿中加入60g/t的捕收剂JSY-19,进行一次锡石精选,得到锡石一次精选精矿,将锡石一次精选精矿再进行一次空白精选,得到品位为6.5%,回收率为78.4%的锡精矿,本工艺过程的粗选时间均为5min,精选时间为4min,扫选时间为3min。

[0021] 实施例3:云锡某锡石多金属硫化矿的锡石选矿方法,具体操作如下:

原矿锡品位为0.416%，将原矿破碎、磨矿至以质量计粒度小于0.074mm占90%，加水调矿浆浓度为42%，然后依次加入活化剂硫酸2500g/t，50g/t DF-336，起泡剂二号油100g/t，进行脱硫作业，得到作业回收率为94.3%的硫化矿精矿和硫化矿尾矿；将硫化矿尾矿进行磁选除铁，磁场强度0.3T，得到品位为58.65%的铁精矿和除铁尾矿；将除铁尾矿进行螺旋溜槽重选，得到螺溜粗精矿、螺溜中矿和螺溜尾矿，将螺溜粗精矿、螺溜中矿混合后进行摇床重选选锡，得到品位为47.1%，回收率为44.53%的摇床锡粗精矿，摇床尾矿直接抛尾，将螺溜尾矿加水调节至矿浆浓度为32%，然后依次加入100g/t石油磺酸钠，60g/t起泡剂2号油，进行一次脱硫粗选，得到硫粗精矿和脱硫尾矿，将硫粗精矿进行两次空白精选，得到硫精矿，向脱硫尾矿中依次加40g/t石油磺酸钠，30g/t起泡剂2号油进行一次脱硫扫选，得到脱硫扫选精矿和脱硫扫选尾矿，将脱硫扫选尾矿加水调浆至矿浆浓度为30%，依次加入300g/t的碳酸钠，900g/t的活化剂KT-51，1600 g/t的锡石捕收剂JSY-19，100g/t的辅助捕收剂P86，50g/t的起泡剂2号油，进行一次锡石粗选，得到锡石粗选精矿和锡石粗选尾矿，向锡石粗选尾矿中依次加入200g/t的锡石捕收剂JSY-19，30g/t的起泡剂2号油，进行一次锡石扫选，得到锡石扫选精矿和锡石扫选尾矿，向锡石粗选精矿中加入80g/t的捕收剂JSY-19，进行一次锡石精选，得到锡石一次精选精矿和锡石一次精选尾矿，将锡石一次精选精矿再进行一次空白精选，得到品位为8.40%，回收率为82.47%的锡精矿，本工艺过程的粗选时间均为6min，精选时间为5min，扫选时间为4min。

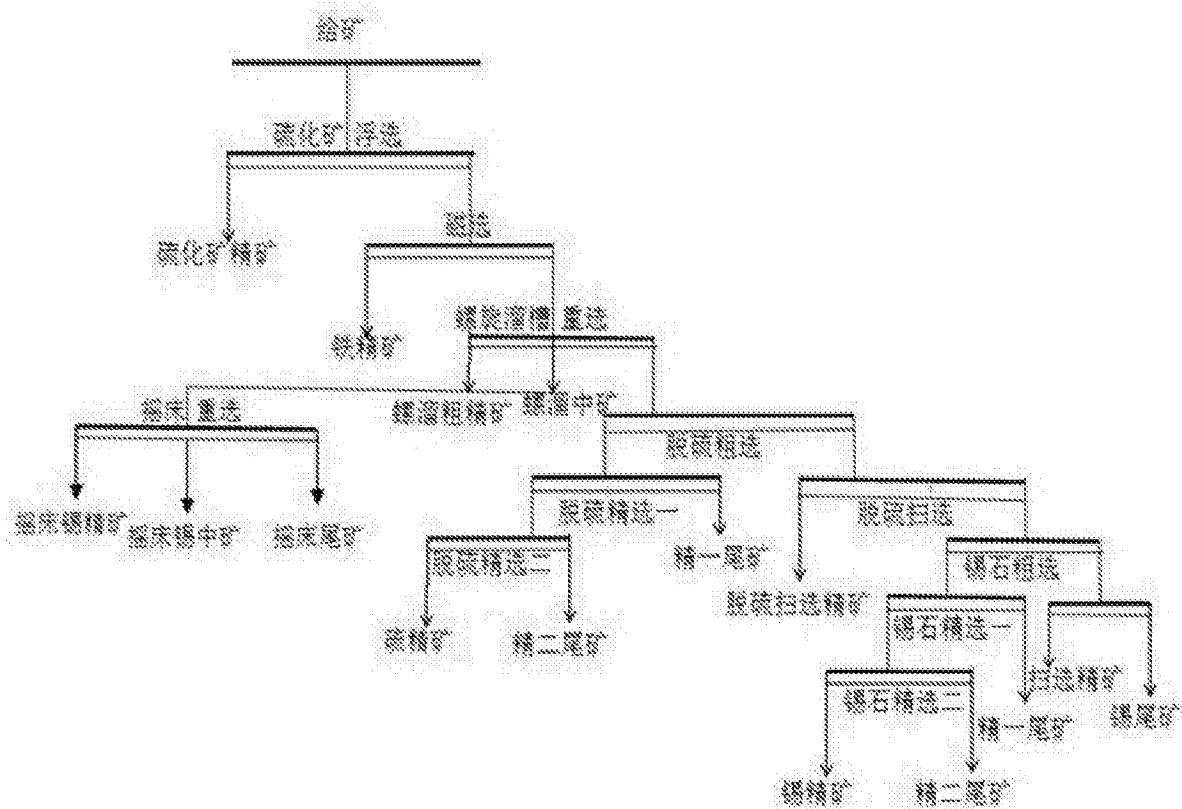


图 1