



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106733205 A

(43)申请公布日 2017. 05. 31

(21)申请号 201611134648.3

(22)申请日 2016.12.11

(71)申请人 南京银茂铅锌矿业有限公司

地址 210033 江苏省南京市栖霞区栖霞街89号

(72)发明人 马斌 缪建成 汤成龙 胡继华

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350

代理人 王清义

(51) Int. Cl.

B03D 1/00(2006.01)

B03B 1/00(2006.01)

B03D 103/02(2006.01)

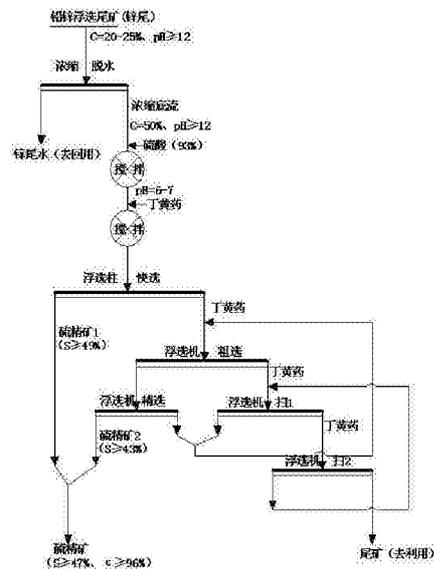
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

铅锌浮选尾矿中硫铁矿的高效选矿方法

(57)摘要

本发明提供一种选硫药剂用量显著降低,但能够显著提高硫精矿主品位和硫作业回收率的铅锌浮选尾矿中硫铁矿的高效选矿方法,该方法是把经过先选铅、再选锌后的浓度20-25%、pH≥12的锌尾矿脱水浓缩至浓度50-52%的浓缩底流,然后加入硫酸调节浓缩底流的pH=6-7,再加入选硫捕收剂,用浮选柱经一次快选将大部分硫选成硫主品位大于49%的硫精矿直接进入产品,剩余的硫用浮选机经一粗一精二扫选成硫主品位大于43%的硫精矿,硫总作业回收率达到96%以上,硫精矿主品位达到47%。



1. 铅锌浮选尾矿中硫铁矿的高效选矿方法,其特征是:把经过先选铅、再选锌后的浓度20-25%、 $\text{pH} \geq 12$ 的锌尾矿脱水浓缩至浓度50-52%的浓缩底流,然后加入硫酸调节浓缩底流的 $\text{pH}=6-7$ ,再加入选硫捕收剂,用浮选柱经一次快选将大部分硫选成硫主品位大于49%的硫精矿直接进入产品,剩余的硫用浮选机经一粗一精二扫选成硫主品位大于43%的硫精矿,硫总作业回收率达到96%以上,硫精矿主品位达到47%。

2. 如权利要求1所述的铅锌浮选尾矿中硫铁矿的高效选矿方法,其特征是:快选硫之后的快选硫尾矿加入丁基黄药送入浮选机粗选硫,粗选硫之后的粗选硫尾矿送入浮选机进行第一次扫选,第一次扫选后的第一次扫选尾矿再送入浮选机进行第二次扫选;粗选硫之后的粗选硫精矿送入浮选机精选硫;精选硫之后的精选硫尾矿和第一次扫选后的第一次扫选精矿混合后循环送入浮选机进行粗选,第二次扫选后的第二次扫选精矿循环送入浮选机进行第一次扫选。

3. 如权利要求2所述的铅锌浮选尾矿中硫铁矿的高效选矿方法,其特征是:锌尾浓缩废水回用于选锌,第二次扫选后的尾矿浓缩废水回用于选硫,剩余各种废水经过处理回用于选铅和磨矿分级。

4. 如权利要求1所述的铅锌浮选尾矿中硫铁矿的高效选矿方法,其特征是:浮选柱为微泡逆流浮选柱,浮选机为充气式浮选机。

## 铅锌浮选尾矿中硫铁矿的高效选矿方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及对铅锌浮选尾矿中硫铁矿进行选硫的方法,适用于铅锌浮选尾矿中硫铁矿的高效综合利用,而且适用于其它有色金属矿中含硫铁矿资源的回收利用。

### 背景技术

[0002]

我国现有铅锌矿、铜矿等有色金属矿山一般都伴生硫铁矿资源,矿山数量众多,硫铁矿资源丰富。硫铁矿不仅是重要的化工基础原料,也是钢铁原料的来源,在硫铁矿生产硫酸的过程中产生的热能还能发电等,也是热能原料。

[0003] 我国目前铅锌浮选尾矿中硫铁矿选矿普遍采用的低浓度+浮选机工艺直接入选,不仅硫铁矿的选矿指标较低,而且由于入选浓度低,导致资源回收率低,设备多能耗高、药剂消耗高造成选矿成本高,浮选满溢严重等问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种选硫药剂用量显著降低,但能够显著提高硫精矿主品位和硫作业回收率的铅锌浮选尾矿中硫铁矿的高效选矿方法。

[0005] 本发明所述的铅锌浮选尾矿中硫铁矿的高效选矿方法,把经过先选铅、再选锌后的浓度20-25%、 $\text{pH} \geq 12$ 的锌尾矿脱水浓缩至浓度50-52%的浓缩底流,然后加入硫酸调节浓缩底流的 $\text{pH}=6-7$ ,再加入选硫捕收剂,用浮选柱经一次快选将大部分硫选成硫主品位大于49%的硫精矿直接进入产品,剩余的硫用浮选机经一粗一精二扫选成硫主品位大于43%的硫精矿,硫总作业回收率达到96%以上,硫精矿主品位达到47%。

[0006] 上述的铅锌浮选尾矿中硫铁矿的高效选矿方法,快选硫之后的快选硫尾矿加入丁基黄药送入浮选机粗选硫,粗选硫之后的粗选硫尾矿送入浮选机进行第一次扫选,第一次扫选后的第一次扫选尾矿再送入浮选机进行第二次扫选;粗选硫之后的粗选硫精矿送入浮选机精选硫;精选硫之后的精选硫尾矿和第一次扫选后的第一次扫选精矿混合后循环送入浮选机进行粗选,第二次扫选后的第二次扫选精矿循环送入浮选机进行第一次扫选。

[0007] 上述的铅锌浮选尾矿中硫铁矿的高效选矿方法,锌尾浓缩废水回用于选锌,第二次扫选后的尾矿浓缩废水回用于选硫,剩余各种废水经过处理回用于选铅和磨矿分级。

[0008] 上述的铅锌浮选尾矿中硫铁矿的高效选矿方法,浮选柱为微泡逆流浮选柱,浮选机为充气式浮选机。

[0009] 本发明的有益效果:由于选铅锌加入了大量水和石灰,矿浆浓度很低同时矿浆呈高 $\text{pH}$ ,对选硫不利,通过锌尾浓缩,浓缩后的锌尾矿浓度控制在50-52%去选硫,不仅脱去了大量锌尾高碱水,而且使选硫的矿浆体积显著缩小,使选硫用较少的硫酸将硫活化,选硫药剂用量显著降低;并利用微泡逆流浮选柱—充气式浮选机高效联合选别流程,经过浮选柱一次快选将大部分硫选成硫主品位大于49%的硫精矿直接进入产品,剩余的硫利用一粗一精二扫将硫选干净,选成硫主品位大于43%的硫精矿,硫总作业回收率达到96%以上、硫精矿

主品位达到47%以上,与传统选硫工艺相比,在浮选时间延长的情况下,还使硫浮选设备减少40%,实现了铅锌浮选尾矿中硫铁矿的高效选别。硫精矿主品位由38%提高到47%、硫作业回收率达到96%。

[0010] 本发明技术采用浮选柱+浮选机高浓度浮选工艺流程能有效解决我国目前铅锌浮选尾矿中硫铁矿选矿普遍存在的问题。该技术不仅适用于铅锌矿浮选尾矿,也适用于其它有色金属矿浮选尾矿中硫铁矿的综合回收。本发明技术适应了行业技术发展的需要,具有广泛的推广应用前景。该发明技术能够为多金属矿山中硫铁的矿产资源节约与综合利用提供了很好技术支撑和示范,对促进我国金属矿山行业技术进步,建设资源节约型、环境友好型的现代化矿山具有重大推动作用,必将为我国矿业高效开发和综合利用做出更大的贡献。

## 附图说明

[0011] 图1是本铅锌浮选尾矿中硫铁矿的高效选矿方法的主要工艺流程图。

## 具体实施方式

[0012] 某铅锌矿共伴生硫铁资源十分丰富,属典型的铅锌多金属矿,在项目技术应用前,该矿山硫铁矿资源回收不仅存在硫精矿主品位低、硫回收率不高,选硫浮选机多能耗药剂消耗高,选硫经常满溢等问题,而且随着硫铁市场对硫品位的要求产品销售面临困难,经济效益受到较大影响,传统选硫工艺技术已不能满足市场和矿山正常生产需求。开展了本项目技术的系统研究后,成果陆续投入应用并经过不断完善后,将铅锌浮选尾矿中硫的选矿作业回收率提高了11个百分点;硫精矿主品位提高了9个百分点;选硫电耗降低25%,合2kwh/t;解决了选硫容易满溢的问题;实现了铅锌浮选尾矿中硫铁矿资源的高效综合利用,显著提高了矿山的经济和社会环境效益显著。

[0013] 下面结合图1对投入应用的选矿方法作进一步的具体说明。

### [0014] 1、锌尾浓缩脱高碱水工艺技术

参见图1,针对铅锌浮选尾矿pH高( $\geq 12$ )、浓度低(20-25%左右)的难题,通过采用锌尾一段浓缩脱水,将锌尾矿中的大部分高碱水脱出,浓缩到浓度50%,用泵输送至硫浮选搅拌槽,再加入硫酸调节pH至中性、加入选硫捕收剂,使硫具备较好的可浮性,为有效提高硫主品位和回收率奠定基础。

### [0015] 2、柱机联合选硫高效选矿技术

参见图1,并利用微泡逆流浮选柱—充气式浮选机高效联合选别流程,经过浮选柱一次快选将大部分硫选成硫主品位大于49%的硫精矿直接进入产品,剩余的硫利用一粗一精二扫将硫选干净,选成硫主品位大于43%的硫精矿,硫总作业回收率达到96%以上、硫精矿主品位达到47%以上。锌尾浓缩废水回用于选锌、尾矿浓缩废水回用于选硫,剩余各种废水经过适度处理回用于选铅和磨矿分级等,实现了铅锌浮选尾矿中硫铁矿资源的高效综合回收。

[0016] 本发明针对传统的硫铁矿浮选技术存在的入选品位高、上浮量大、选别设备多、能耗高、满溢现象严重、硫精矿主品位低、回收率差、药剂消耗高、硫铁矿存在可浮性差异的问题,通过打破传统选别模式,发明了高浓度节能环保选矿新技术,经过锌尾矿优先浓缩脱水,高浓度选硫铁,采用柱机联合选硫流程,用浮选柱作快选直接出高品位硫精矿( $S \geq$

49%)、其余硫用浮选机选净,最终硫精矿主品位 $S \geq 47\%$ ,硫作业回收率 $\geq 96\%$ ,锌尾浓缩废水回用于选锌、尾矿浓缩废水回用于选硫,剩余各种废水经过适度处理回用于选铅和磨矿分级等,实现了铅锌浮选尾矿中硫铁矿资源的高效综合回收,大幅度节省了选硫浮选能耗,并节约了选硫药剂消耗和废水处理费用,彻底改变了传统的硫铁选别方法,实现了铅锌浮选尾矿中硫铁矿的高效综合利用。

[0017] 主要指标:

1、入选浓度:选硫50%。

[0018] 2、硫精矿主品位:硫 $\geq 47\%$ 。

[0019] 3、硫回收率:在原矿硫 $\geq 30\%$ 时,硫作业回收率96%。

[0020] 4、选硫废水回用率100%。

[0021] 5、选硫能耗节约 $\geq 25\%$ 。

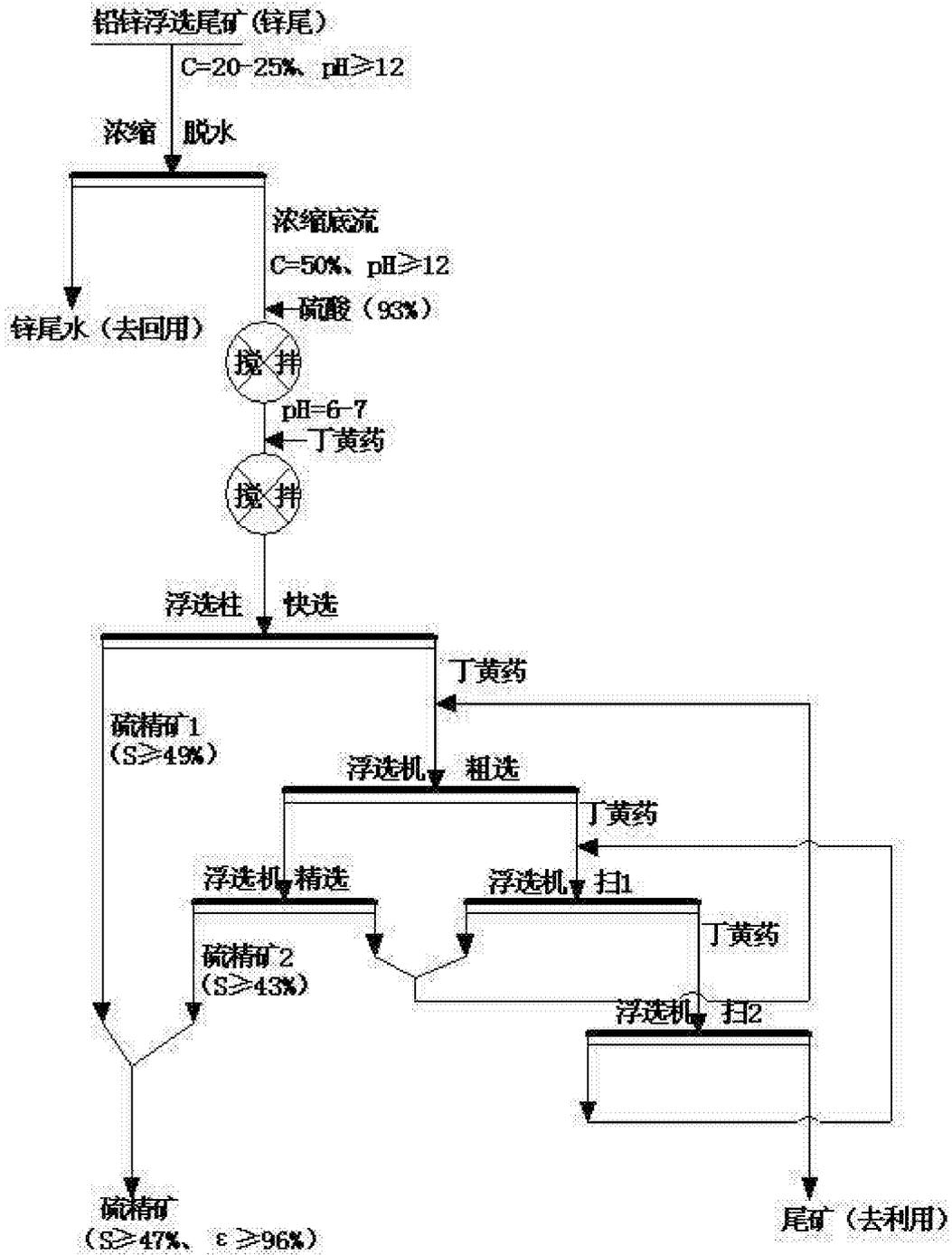


图1