



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114749271 A

(43) 申请公布日 2022.07.15

(21) 申请号 202210478349.0

(22) 申请日 2022.05.05

(71) 申请人 广西华锡集团股份有限公司

地址 545006 广西壮族自治区柳州市桂中  
大道9号华锡大厦

(72) 发明人 吴伯增 胡明振 杨林院 邓久帅  
黄艳 李树根 魏宗武 孙晓豪  
邱鸿鑫

(74) 专利代理机构 广西南宁公平知识产权代理  
有限公司 45104

专利代理师 黄永校

(51) Int. Cl.

B03B 9/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### (54) 发明名称

一种含磁黄铁矿的铅锌硫化矿分质分级分选和中矿选择性再磨方法

### (57) 摘要

一种含磁黄铁矿的铅锌硫化矿分质分级分选和中矿选择性再磨方法,包括以下步骤:(1)将矿石磨矿后获的产品进行磁选分质获得磁选粗精矿;(2)对磁选粗精矿进行分级分选,-0.074mm产品为高硫铁精矿;(3)将磁选粗精矿中+0.074mm产品和磁选尾矿合并作为中矿进入到磨机中进行中矿选择性再磨,合格的磨矿产品进入铅锌分离作业,筛上产品返回磁选分质作业。本发明基于磁黄铁矿的强磁性和嵌布粒度粗的特性,通过分质分级分选后得到高硫铁精矿,不仅可以降低高硫对后续作业的影响,还可减轻磁性矿物对磨机造成的不利影响,中矿的选择性再磨使得中矿中的连生体进一步单体解离,利于后续选别作业。

1. 一种含磁黄铁矿的铅锌硫化矿分质分级分选和中矿选择性再磨方法,其特征在于,矿物原料为某含磁黄铁矿的铅锌矿石,矿石中铅、锌、铁、硫的含量分别为2.36%、2.42%、15.55%、18.72%,脉石矿物有石英、方解石,

具体操作步骤如下:

(1) 将矿石磨矿后获的产品引入到搅拌桶中进行调浆,将矿浆浓度从60%稀释至10%-25%;

(2) 将(1)中的矿浆进行磁选分质获得磁选粗精矿,磁选磁场强度为1500~2500Gs;

(3) 采用水力旋流器对磁选粗精矿进行分级分选,-0.074mm产品为高硫铁精矿;

(4) 将磁选粗精矿中+0.074mm的产品和磁选尾矿合并浓缩后作为中矿进入到磨机中进行中矿选择性再磨,磨矿细度-0.074mm为80~85%,磨矿浓度为50~65%,合格的磨矿产品进入铅锌分离作业,筛上产品返回磁选分质作业。

2. 根据权利要求1所述的含磁黄铁矿的铅锌硫化矿分质分级分选和中矿选择性再磨方法,其特征在于,步骤(3)所述分级分选设备为FXJ-350水力旋流器,处理量能力为85m<sup>3</sup>/h,分离粒度范围0.05-0.15mm。

3. 根据权利要求1所述的含磁黄铁矿的铅锌硫化矿分质分级分选和中矿选择性再磨方法,其特征在于,步骤(4)所述铅锌分离作业采用抑锌浮铅流程,铅循环采用“一粗三精三扫”选别作业,乙硫氮为铅矿物的捕收剂,硫酸锌和亚硫酸钠按质量比1:1作为锌矿物的组合抑制剂;铅选别尾矿进行锌选别作业,锌循环采用“一粗三精两扫”选别作业,硫酸铜、乙基黄药为分别为锌矿物活化剂及捕收剂。铅锌分离作业的起泡剂均为二号油。

4. 根据权利要求1所述的含磁黄铁矿的铅锌硫化矿分质分级分选和中矿选择性再磨方法,其特征在于,矿物原料为某含磁黄铁矿的铅锌矿石,矿石中铅、锌、铁、硫的含量分别为1.45%、1.87%、17.56%、16.45%,脉石矿物有石英、方解石。

## 一种含磁黄铁矿的铅锌硫化矿分质分级分选和中矿选择性再磨方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及矿物加工技术领域。具体是一种含磁黄铁矿的铅锌硫化矿分质分级分选和中矿选择性再磨方法。

### 背景技术

[0002] 磁黄铁矿和铅锌硫化矿紧密共生,而磁黄铁矿具有强磁性,硬度较大,铅锌矿物性脆,各个矿物嵌布粒度存在差异。目前选矿厂生产处理含磁黄铁矿的铅锌硫化矿,通常是对矿石采用一次磨矿作业,之后对获得的产品进行浮选。浮选原则流程是抑制磁黄铁矿,浮铅锌,最后再进行铅锌分离作业,但是磁黄铁矿的存在会恶化铅锌浮选分离作业。因此,也有选厂对磨矿产品进行磁选预先脱出磁黄铁矿,磁选尾矿进行铅锌分离作业或者磨矿后进行铅锌分离作业。

[0003] 但是由于磁黄铁矿硬度高、比重大以及具有强磁性,即使采用了磁选预先脱出磁黄铁矿,在一定程度上有利于后续铅锌作业,但预先脱除的磁黄铁矿中杂质含量却很高,很难满足后续冶炼指标。加之比重大的磁性矿物易在磨机内形成恶性循环,降低了磨矿机的效率,而铅锌矿物却出现了较多的过粉碎。

### 发明内容

[0004] 本发明针对上述问题,提出一种含磁黄铁矿的铅锌硫化矿分质分级分选和中矿选择性再磨方法,该方法利用了磁黄铁矿具有的强磁性、大比重的特点,可以大幅增加有价金属的回收,提高磨机效率,降低生产成本。本发明操作简单,可在含磁黄铁矿的多金属矿山大规模推广应用。

[0005] 本发明的技术方案如下:一种含磁黄铁矿的铅锌硫化矿分质分级分选和中矿选择性再磨方法,矿石原料为含磁黄铁矿的铅锌矿石,矿石中铅、锌、铁、硫的含量分别为2.36%、2.42%、15.55%、18.72%,脉石矿物有石英、方解石,

[0006] 具体操作步骤如下:

[0007] (1) 将矿石磨矿后获的产品引入到搅拌桶中进行调浆,使得矿浆浓度从60%稀释至10%-25%,便于更好后续磁选分质作业;

[0008] (2) 将(1)中的矿浆进行磁选分质获得磁选粗精矿,磁选磁场强度为1500~2500Gs;

[0009] (2) 采用水力旋流器对磁选粗精矿进行分级分选,-0.074mm产品为高硫铁精矿;

[0010] (3) 将磁选粗精矿中+0.074mm的产品和磁选尾矿合并浓缩后作为中矿进入到磨机中进行中矿选择性再磨,磨矿细度-0.074mm为80~85%,磨矿浓度为50~65%,合格的磨矿产品进入铅锌分离作业,筛上产品返回磁选分质作业。

[0011] 步骤(2)所述分级分选设备为FXJ-350水力旋流器。

[0012] 步骤(3)所述铅锌分离作业采用抑锌浮铅流程,铅循环采用“一粗三精三扫”作业,

锌循环采用“一粗三精两扫”作业，铅锌分离均采用二号油为起泡剂，乙硫氮为铅矿物捕收剂，乙基黄药为锌矿物捕收剂，硫酸锌和亚硫酸钠按质量比1:1作为锌矿物的组合抑制剂，锌循环中采用硫酸铜作为锌矿物活化剂。

[0013] 本发明具有以下优点：

[0014] (1) 通过分质机将磁黄铁矿先分离出来，分选后得到高硫铁精矿，可以减轻高硫对分离的影响。从矿石中将硬度较高以及比重较大的磁性矿物分离出来单独处理。减轻比重大的磁性矿物易在磨机内形成恶性循环，提高磨机的效率；

[0015] (2) 中矿选择性再磨促进了中矿中的连生体进一步单体解离，有利于选矿回收率的提高；

[0016] (3) 本发明操作简单，易于在矿山大规模推广应用。

## 附图说明

[0017] 图1为本发明所述的含磁黄铁矿的铅锌硫化矿分质分级分选和中矿选择性再磨方法示意图。

## 具体实施例

[0018] 下面结合实施例对本发明的技术方案作进一步详细说明，但本发明的保护范围并不限于所述内容。

[0019] 实施例1

[0020] 本实施例为本发明所述的含磁黄铁矿的铅锌硫化矿分质分级分选和中矿选择性再磨方法的一个实例，

[0021] 矿物原料为广西某含磁黄铁矿的铅锌矿石，矿石中铅、锌、铁、硫的含量分别为2.36%、2.42%、15.55%、18.72%，脉石矿物有石英、方解石等。

[0022] 具体操作步骤如下：

[0023] (1) 将矿石磨矿后获的产品引入到搅拌桶中进行调浆使矿浆浓度稀释至10%；

[0024] (2) 将(1)中的矿浆进行磁选分质获得磁选粗精矿，磁选磁场强度为2500Gs；

[0025] (3) 采用FXJ-350水力旋流器对磁选粗精矿进行分级分选，-0.074mm产品为高硫铁精矿；

[0026] (4) 将磁选粗精矿中+0.074mm的产品和磁选尾矿合并浓缩后作为中矿进入到磨机中进行中矿选择性再磨，磨矿细度-0.074mm为82%，磨矿浓度为60%，合格的磨矿产品进入铅锌分离作业，铅锌分离作业采用抑锌浮铅流程，筛上产品返回磁选分质作业。铅循环为“一粗三精三扫”作业，乙硫氮为铅矿物的捕收剂，硫酸锌和亚硫酸钠按照质量比1:1作为锌矿物组合抑制剂，锌循环为“一粗三精两扫”，乙基黄药为锌矿物捕收剂，硫酸铜为其活化剂。

[0027] 采用该流程，最终可以获得硫含量为30.75%、回收率为40.71%的高硫铁精矿，铅含量为47.59%、铅回收率为74.69%的铅精矿，锌含量为42.39%、锌回收率为76.35%的锌精矿。

[0028] 实施例2

[0029] 本实施例为本发明所述的含磁黄铁矿的铅锌硫化矿分质分级分选和中矿选择性

再磨方法的另一个实例，

[0030] 矿物原料为云南某含磁黄铁矿的铅锌矿石，矿石中铅、锌、铁、硫的含量分别为3.36%、5.42%、16.83%、21.72%，脉石矿物有石英、方解石等。

[0031] 具体操作步骤如下：

[0032] (1) 将矿石磨矿后获的产品引入到搅拌桶中进行调浆引入到搅拌桶中进行调浆使矿浆浓度稀释至15%；

[0033] (2) 将(1)中的矿浆进行磁选分质获得磁选粗精矿，磁选磁场强度为2000Gs；

[0034] (3) 采用FXJ-350水力旋流器对磁选粗精矿进行分级分选，-0.074mm产品为高硫铁精矿；

[0035] (4) 将磁选粗精矿中+0.074mm的产品和磁选尾矿合浓缩后并作为中矿进入到磨机中进行中矿选择性再磨，磨矿细度-0.074mm为80%，磨矿浓度为50%，合格的磨矿产品进入铅锌分离作业，铅锌分离作业采用抑锌浮铅流程，筛上产品返回磁选分质作业。铅循环为“一粗三精三扫”作业，乙硫氮为铅矿物的捕收剂，硫酸锌和亚硫酸钠按照质量比1:1作为锌矿物组合抑制剂，锌循环为“一粗三精两扫”，乙基黄药为锌矿物捕收剂，硫酸铜为其活化剂。

[0036] 采用该流程，最终可以获得硫含量为38.45%、回收率为42.36%的高硫铁精矿，铅含量为57.59%、铅回收率为78.44%的铅精矿，锌含量为43.09%、锌回收率为84.13%的锌精矿。

[0037] 实施例3

[0038] 本实施例为本发明所述的含磁黄铁矿的铅锌硫化矿分质分级分选和中矿选择性再磨方法的另一个实例，

[0039] 矿物原料为湖南某含磁黄铁矿的铅锌矿石，矿石中铅、锌、铁、硫的含量分别为1.45%、1.87%、17.56%、16.45%，脉石矿物有石英、方解石等。

[0040] 具体操作步骤如下：

[0041] (1) 将矿石磨矿后获的产品引入到搅拌桶中进行调浆使矿浆浓度稀释至25%；

[0042] (2) 将(1)中的矿浆进行磁选分质获得磁选粗精矿，磁选磁场强度为1500Gs；

[0043] (3) 采用FXJ-350水力旋流器对磁选粗精矿进行分级分选，-0.074mm产品为高硫铁精矿；

[0044] (4) 将磁选粗精矿中+0.074mm的产品和磁选尾矿合并作为中矿进入到磨机中进行中矿选择性再磨，磨矿细度-0.074mm为85%，磨矿浓度为65%，合格的磨矿产品进入铅锌分离作业，铅锌分离作业采用抑锌浮铅流程，筛上产品返回磁选分质作业。铅循环为“一粗三精三扫”作业，乙硫氮为铅矿物的捕收剂，硫酸锌和亚硫酸钠按照质量比1:1作为锌矿物组合抑制剂，锌循环为“一粗三精两扫”，乙基黄药为锌矿物捕收剂，硫酸铜为其活化剂。

[0045] 采用该流程，最终可以获得硫含量为32.25%、回收率为37.49%的高硫铁精矿，铅含量为43.78%、铅回收率为83.33%的铅精矿，锌含量为38.26%、锌回收率为71.34%的锌精矿。

[0046] 本发明利用磁黄铁矿的强磁性的特点，通过磁选分质，对磁选精矿进行分级分选，获得高硫铁精矿，提高了磨机效率，减轻了高硫对后续铅锌分离的影响；中矿选择性再磨促进了矿物的单体解离度，有效提高了金属回收率。

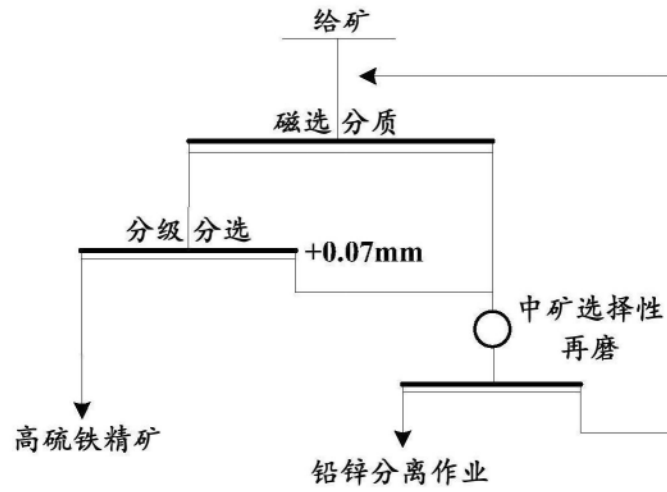


图1