



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112536157 A

(43) 申请公布日 2021. 03. 23

(21) 申请号 202011299660.6

B03D 101/02 (2006.01)

(22) 申请日 2020.11.19

B03D 101/04 (2006.01)

(71) 申请人 矿冶科技集团有限公司

B03D 101/06 (2006.01)

地址 100000 北京市丰台区南四环西路188号总部基地十八区23号楼

B03D 103/02 (2006.01)

(72) 发明人 李俊旺 孙志健 王立刚 于洋
于志超 陈旭波 周高云 胡志强
叶岳华 田祎兰 万丽 曾克文
李成必 朴永超

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务所(特殊普通合伙) 11463

代理人 赵薇

(51) Int. Cl.

B03D 1/018 (2006.01)

B03D 101/00 (2006.01)

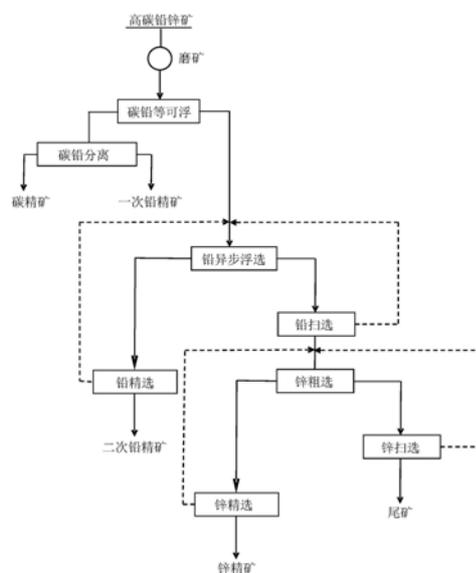
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种高碳难选铅锌矿的选矿方法

(57) 摘要

本发明提供了一种高碳难选铅锌矿的选矿方法,涉及矿物加工技术领域,包括:将原矿矿浆移入浮选槽中,向原矿矿浆内添加碳质捕获剂进行碳铅等可浮;加热碳铅等可浮作业获得的混合精矿,将混合精矿加热到65—75℃,分离得到碳精矿和一次铅精矿;向碳铅等可浮步骤的尾矿中添加pH调整剂,使碳铅等可浮步骤的尾矿pH值为10~11,随后分别添加闪锌矿抑制剂硫酸锌、亚硫酸钠、铅矿物捕收剂乙硫氮和起泡剂,经浮选获得铅粗精矿;将铅粗精矿再磨后加入pH调整剂,使铅粗精矿pH值为10~11,加入亚硫酸钠得到二次铅精矿。采用上述高碳难选铅锌矿的选矿方法浮选精矿含杂率低,且具有操作简单、流程稳定、适应性强和便于现场管理等优点。



1. 一种高碳难选铅锌矿的选矿方法,包括:

碳铅等可浮:将原矿矿浆移入浮选槽中,向所述原矿矿浆内添加碳质捕获剂;

碳铅分离:加热所述碳铅等可浮步骤所获得的混合精矿,将所述混合精矿加热到65—75℃,分离得到碳精矿和一次铅精矿;

铅异步浮选:向所述碳铅等可浮步骤的尾矿中添加pH调整剂,使所述碳铅等可浮步骤的尾矿的pH值为10~11,随后分别添加闪锌矿抑制剂硫酸锌、亚硫酸钠、铅矿物捕收剂乙硫氮和起泡剂,经浮选获得铅粗精矿;

铅精选:将所述铅粗精矿再磨后加入所述pH调整剂,使所述铅粗精矿的pH值为10~11,加入亚硫酸钠得到二次铅精矿。

2. 根据权利要求1所述的高碳难选铅锌矿的选矿方法,其特征在于,所述高碳难选铅锌矿的选矿方法还包括:

铅扫选:向所述铅异步浮选步骤的尾矿中加入亚硫酸钠和乙硫氮进行至少一次扫选,浮选难浮及未解离的方铅矿连生体;

锌粗选:向所述铅扫选步骤的尾矿中加入所述pH调整剂,使所述铅扫选步骤的尾矿的pH值为12~13,随后依次添加闪锌矿活化剂硫酸铜、闪锌矿捕收剂丙黄药和所述起泡剂,经浮选获得锌粗精矿;

锌精选:将所述锌粗精矿再磨并加入所述pH调整剂,使所述锌粗精矿的pH值为12~13,加入硫酸铜,得到锌精矿。

3. 根据权利要求2所述的高碳难选铅锌矿的选矿方法,其特征在于,所述高碳难选铅锌矿的选矿方法还包括:

锌扫选:向所述锌粗选步骤的尾矿中加入硫酸铜和丙黄药进行至少一次扫选,浮选难浮及未解离的闪锌矿连生体。

4. 根据权利要求3所述的高碳难选铅锌矿的选矿方法,其特征在于,所述锌精选步骤之后,至少循环回所述锌粗选步骤一次;

所述锌扫选步骤之后,至少循环回所述锌粗选步骤一次。

5. 根据权利要求1所述的高碳难选铅锌矿的选矿方法,其特征在于,所述碳质捕获剂包括煤油、松醇油和烷基酚聚氧乙烯醚,所述煤油、所述松醇油与所述烷基酚聚氧乙烯醚的质量比为30~50:60~75:10~20。

6. 根据权利要求5所述的高碳难选铅锌矿的选矿方法,其特征在于,所述碳质捕获剂由所述煤油、所述松醇油和所述烷基酚聚氧乙烯醚混合后,在常温常压下搅拌30~60分钟制得。

7. 根据权利要求1所述的高碳难选铅锌矿的选矿方法,其特征在于,所述铅精选步骤之后,至少循环回所述铅异步浮选步骤一次。

8. 根据权利要求1所述的高碳难选铅锌矿的选矿方法,其特征在于,所述碳铅等可浮步骤之前,还包括:

磨矿:对矿石进行湿式磨矿,直至细度达到—200目的矿石占比为80—90%,得到原矿矿浆。

9. 根据权利要求1或2所述的高碳难选铅锌矿的选矿方法,其特征在于,所述pH调整剂为石灰或碳酸钠。

10. 根据权利要求1或2所述的高碳难选铅锌矿的选矿方法,其特征在于,所述起泡剂为松醇油或甲基异丁基甲醇。

一种高碳难选铅锌矿的选矿方法

技术领域

[0001] 本发明涉及矿物加工技术领域,尤其是涉及一种高碳难选铅锌矿的选矿方法。

背景技术

[0002] 如何消除含碳多金属硫化矿石分离过程中碳的影响,一直是国内外选矿研究的难题之一。由于碳的可浮性好,会随着铅、锌一起浮出,并且由于矿物之间致密共生、互相嵌镶,有些铅锌矿石铅锌分离本身就存在一定的困难,再加上碳的干扰,会严重影响铅锌矿的选别效果。针对碳质脉石的影响,通常采用两种工艺:一种是预先脱碳,再进行铅锌浮选,优点是浮选指标相对稳定,缺点是易导致有用矿物流失,金属回收率偏低;另一种工艺是不预先脱碳,直接浮选,优点是含碳较低的矿石具有较好的指标,缺点是含碳较高的矿石,不仅药剂消耗大,而且浮选泡沫不稳定,生产上难以实现稳定操作。

[0003] 因此,如何提供一种在高碳情况下能够高效回收矿产资源的高碳难选铅锌矿的选矿方法是本领域技术人员需要解决的技术问题之一。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种高碳难选铅锌矿的选矿方法,浮选精矿含杂率低,回收高效,且具有操作简单、流程稳定、适应性强和便于现场管理等优点。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供以下技术方案:

[0006] 本发明提供一种高碳难选铅锌矿的选矿方法,包括:

[0007] 碳铅等可浮:将原矿矿浆移入浮选槽中,向所述原矿矿浆内添加碳质捕获剂;

[0008] 碳铅分离:加热所述碳铅等可浮步骤所获得的混合精矿,将所述混合精矿加热到65—75℃,分离得到碳精矿和一次铅精矿;

[0009] 铅异步浮选:向所述碳铅等可浮步骤的尾矿中添加pH调整剂,使所述碳铅等可浮步骤的尾矿的pH值为10~11,随后分别添加闪锌矿抑制剂硫酸锌、亚硫酸钠、铅矿物捕收剂乙硫氮和起泡剂,经浮选获得铅粗精矿;

[0010] 铅精选:将所述铅粗精矿再磨后加入所述pH调整剂,使所述铅粗精矿的pH值为10~11,加入亚硫酸钠得到二次铅精矿。

[0011] 进一步地,所述高碳难选铅锌矿的选矿方法还包括:

[0012] 铅扫选:向所述铅异步浮选步骤的尾矿中加入亚硫酸钠和乙硫氮进行至少一次扫选,浮选难浮及未解离的方铅矿连生体;

[0013] 锌粗选:向所述铅扫选步骤的尾矿中加入所述pH调整剂,使所述铅扫选步骤的尾矿的pH值为12~13,随后依次添加闪锌矿活化剂硫酸铜、闪锌矿捕收剂丙黄药和所述起泡剂,经浮选获得锌粗精矿;

[0014] 锌精选:将所述锌粗精矿再磨并加入所述pH调整剂,使所述锌粗精矿的pH值为12~13,加入硫酸铜,得到锌精矿。

[0015] 进一步地,所述高碳难选铅锌矿的选矿方法还包括:

[0016] 锌扫选:向所述锌粗选步骤的尾矿中加入硫酸铜和丙黄药进行至少一次扫选,浮选难浮及未解离的闪锌矿连生体。

[0017] 进一步地,所述锌精选步骤之后,至少循环回所述锌粗选步骤一次;

[0018] 所述锌扫选步骤之后,至少循环回所述锌粗选步骤一次。

[0019] 进一步地,所述碳质捕获剂包括煤油、松醇油和烷基酚聚氧乙烯醚,所述煤油、所述松醇油与所述烷基酚聚氧乙烯醚的质量比为30~50:60~75:10~20。

[0020] 进一步地,所述碳质捕获剂由所述煤油、所述松醇油和所述烷基酚聚氧乙烯醚混合后,在常温常压下搅拌30~60分钟制得。

[0021] 进一步地,所述铅精选步骤之后,至少循环回所述铅异步浮选步骤一次。

[0022] 进一步地,所述碳铅等可浮步骤之前,还包括:

[0023] 磨矿:对矿石进行湿式磨矿,直至细度达到-200目的矿石占比为80-90%,得到原矿矿浆。

[0024] 进一步地,所述pH调整剂为石灰或碳酸钠。

[0025] 进一步地,所述起泡剂为松醇油或甲基异丁基甲醇。

[0026] 本发明提供的高碳难选铅锌矿的选矿方法能产生如下有益效果:

[0027] 上述高碳难选铅锌矿的选矿方法中,首先向浮选槽中的原矿矿浆添加碳质捕获剂;随后对碳铅等可浮步骤所获得的混合精矿加温到65-75℃,分离得到碳精矿和一次铅精矿;随后向碳铅等可浮的尾矿中添加pH调整剂,以使尾矿的pH值为10~11,随后分别添加闪锌矿抑制剂硫酸锌、亚硫酸钠、铅矿物捕收剂乙硫氮和起泡剂,经浮选获得铅粗精矿,强化矿物的浮选回收;最后对铅粗精矿再磨并向再磨后的铅粗精矿内加入pH调整剂,将铅粗精矿的pH值调节为10~11后加入亚硫酸钠精选多次得到二次铅精矿。

[0028] 相对于现有技术来说,本发明提供的高碳难选铅锌矿的选矿方法充分利用碳质脉石和易浮方铅矿浮游性的特点,对碳铅等可浮精矿矿浆进行加温,在一定温度条件下选择性解吸方铅矿表面的浮选剂,从而实现碳铅矿物的分离,得到一次铅精矿,不需要使用调整剂,减少了化学药剂对环境的污染,同时通过异步浮选的方法分选出铅粗精矿,并经过铅精选步骤得到二次铅精矿,杂质率低,实现了高碳难选铅锌矿资源的高效回收利用,具有操作简单、流程稳定、适应性强和便于现场管理等优点。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0030] 图1为本发明实施例提供的一种高碳难选铅锌矿的选矿方法的工艺流程图。

具体实施方式

[0031] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0033] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0034] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行了详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0035] 本实施例在于提供一种高碳难选铅锌矿的选矿方法,如图1所示,包括:

[0036] 碳铅等可浮:将原矿矿浆移入浮选槽中,向原矿矿浆内添加碳质捕获剂;

[0037] 碳铅分离:加热碳铅等可浮步骤所获得的混合精矿,将混合精矿加热到65—75℃,分离得到碳精矿和一次铅精矿;

[0038] 铅异步浮选:向碳铅等可浮步骤的尾矿中添加pH调整剂,使碳铅等可浮步骤的尾矿的pH值为10~11,随后分别添加闪锌矿抑制剂硫酸锌、亚硫酸钠、铅矿物捕收剂乙硫氮和起泡剂,经浮选获得铅粗精矿;

[0039] 铅精选:将铅粗精矿再磨后加入pH调整剂,使铅粗精矿的pH值为10~11,加入亚硫酸钠得到二次铅精矿。

[0040] 其中,碳铅等可浮步骤中,可以向原矿矿浆内添加碳质捕获剂30—50g/t,具体可以向原矿矿浆内添加碳质捕获剂30g/t、35g/t、40g/t、45g/t、50g/t,等等。

[0041] 其中,碳铅分离步骤中,可将混合精矿加热到65℃、70℃、75℃,等等,并在该温度下进行碳铅分离。

[0042] 为了有效分选出碳铅等可浮步骤尾矿中的铅粗精矿,铅异步浮选步骤中,可将碳铅等可浮步骤的尾矿的pH值调整为10、10.5、11,等等。另外,闪锌矿抑制剂硫酸锌的用量为1500—2500g/t,具体可以为1500g/t、2000g/t、2500g/t,等等;亚硫酸钠的用量为500—1500g/t,具体可以为500g/t、1000g/t、1500g/t,等等;铅矿物捕收剂乙硫氮的用量为50—100g/t,具体可以为50g/t、70g/t、80g/t、100g/t,等等;起泡剂的用量为20—50g/t,具体可以为20g/t、35g/t、40g/t、50g/t,等等。

[0043] 铅精选步骤中,为了使得铅粗精矿中的含铅矿物充分解离,将铅粗精矿再磨至细度达到—38 μ m的铅粗精矿占比为85%~95%后,再加入pH调整剂。具体占比可以为85%、90%、95%,等等。加入pH调整剂后,可以将铅粗精矿的pH值调整为10、10.5、11,等等。另外,亚硫酸钠的用量为100—300g/t,具体可以为100g/t、200g/t、300g/t,等等。

[0044] 在一些实施例中,为了进一步分选出锌精矿,如图1所示,上述高碳难选铅锌矿的选矿方法还包括:

[0045] 铅扫选:向铅异步浮选步骤的尾矿中加入亚硫酸钠和乙硫氮进行至少一次扫选,浮选难浮及未解离的方铅矿连生体;

[0046] 锌粗选:向铅扫选步骤的尾矿中加入pH调整剂,使铅扫选步骤的尾矿的pH值为12~13,随后依次添加闪锌矿活化剂硫酸铜、闪锌矿捕收剂丙黄药和起泡剂,经浮选获得锌粗精矿;

[0047] 锌精选:将锌粗精矿再磨并加入pH调整剂,使锌粗精矿的pH值为12~13,加入硫酸铜,得到锌精矿。

[0048] 其中,铅扫选步骤中,亚硫酸钠的用量为50~200g/t,具体地,可以为50g/t、100g/t、200g/t,等等;乙硫氮的用量为10~30g/t,具体地,可以为10g/t、20g/t、30g/t,等等。加入亚硫酸钠和乙硫氮后可进行1~2次的扫选,浮选难浮及未解离的方铅矿连生体。

[0049] 铅扫选步骤完毕,循环回铅异步浮选步骤后,再次进行铅异步浮选步骤以及铅扫选步骤,循环两次、三次、四次等多次,分别浮选难浮及未解离的方铅矿连生体。

[0050] 其中,锌粗选步骤中,pH调整剂可以将铅扫选步骤的尾矿的pH值调整到12、12.5、13,等等。闪锌矿活化剂硫酸铜的用量为300~800g/t,具体可以为300g/t、500g/t、600g/t、800g/t,等等;闪锌矿捕收剂丙黄药的用量为60~100g/t,具体可以为60g/t、70g/t、80g/t、100g/t,等等;起泡剂的用量为10~30g/t,具体可以为10g/t、20g/t、30g/t,等等。

[0051] 其中,锌精选步骤中,为了使得锌粗精矿中的含锌矿物充分解离,将锌粗精矿再磨至细度达到-38um的锌粗精矿占比为80%~90%后,再加入pH调整剂。具体占比可以为80%、85%、90%,等等。加入pH调整剂后,可以将锌粗精矿的pH值调整为12、12.5、13,等等。另外,硫酸铜的用量为10~30g/t,具体可以为10g/t、20g/t、30g/t,等等。

[0052] 在一些实施例中,高碳难选铅锌矿的选矿方法还包括:

[0053] 锌扫选:向锌粗选步骤的尾矿中加入硫酸铜和丙黄药进行至少一次扫选,浮选难浮及未解离的闪锌矿连生体。

[0054] 其中,硫酸铜的用量为5~20g/t,具体可以为5g/t、10g/t、20g/t,等等;丙黄药的用量为5~20g/t,具体可以为5g/t、10g/t、20g/t,等等。加入硫酸铜和丙黄药后进行1~2次扫选。

[0055] 在一些实施例中,锌精选步骤之后,至少循环回锌粗选步骤一次;锌扫选步骤之后,至少循环回锌粗选步骤一次。

[0056] 锌精选步骤完毕,循环回锌粗选步骤后,再次进行锌粗选步骤以及锌精选步骤,循环两次、三次、四次等多次后,得到锌精矿;锌扫选步骤完毕,循环回锌粗选后,再次进行锌扫选步骤,循环两次、三次、四次等多次后,分别浮选难浮及未解离的闪锌矿连生体。

[0057] 在一些实施例中,捕获剂包括煤油、松醇油和烷基酚聚氧乙烯醚,煤油、松醇油与烷基酚聚氧乙烯醚的质量比为30~50:60~75:10~20。上述碳质捕获剂对碳具有很好的捕收作用,脱碳效果好,性质稳定,能够高效地浮选出碳质脉石。

[0058] 具体地,煤油、松醇油与烷基酚聚氧乙烯醚的质量比可以为30:60:10、40:70:15、50:75:20,等等。

[0059] 在一些实施例中,碳质捕获剂由煤油、松醇油和烷基酚聚氧乙烯醚混合后,在常温常压下搅拌30~60分钟制得。具体可以搅拌30分钟、40分钟、50分钟、60分钟,等等。

[0060] 在一些实施例中,铅精选步骤之后,至少循环回铅异步浮选步骤一次。

[0061] 铅精选步骤完毕,循环回铅异步浮选步骤后,再次进行铅异步浮选步骤以及铅精选步骤,循环两次、三次、四次等多次后,得到二次铅精矿。

[0062] 在一些实施例中,碳铅等可浮步骤之前,还包括:磨矿:对矿石进行湿式磨矿,直至细度达到-200目的矿石占比为80-90%,得到原矿矿浆,以使后续处理过程中原矿矿浆中的有用矿物能够有效的分离。

[0063] 具体地,细度达到-200目的矿石占比可以为80%、85%、90%,等等。

[0064] 其中,pH调整剂可以为石灰或碳酸钠。

[0065] 另外,起泡剂可以为松醇油或甲基异丁基甲醇。

[0066] 本发明提供的高碳难选铅锌矿的选矿方法,采用新型高效碳质捕收剂脱碳,通过对矿浆加温的方法进行碳铅浮选分离,并应用异步浮选的方法分别对不同浮游性的方铅矿进行回收。上述方法发明的“碳铅等可浮—加温分离—异步选铅—铅锌优先浮选”工艺流程,有效提高了金属矿物的选矿指标,实现了高碳难选铅锌矿资源的高效回收利用,具有操作简单、流程稳定、适应性强、便于现场管理等优点。

[0067] 以下采用一具体实施例对上述高碳难选铅锌矿的选矿方法进行说明:

[0068] 某硫化铅锌矿石含量丰富,但由于矿石性质复杂、碳含量高原因,有价金属回收率低,选矿生产指标一直不理想。矿石中主要金属矿物有黄铁矿、闪锌矿、方铅矿等,非金属脉石主要为石英、云母,其次是石墨、方解石及黏土类矿物。其中,碳主要赋存在石墨中,其次赋存在碳酸盐矿物中。矿石中含铅1.67%,含锌11.50%,含硫14.42%,含碳3.68%。

[0069] 采用上述高碳难选铅锌矿的选矿方法具体包括以下步骤:

[0070] (1) 磨矿:矿石破碎至2mm,加入锥形球磨机进行磨矿,磨矿浓度为60%,磨矿细度为-0.074mm占85%;

[0071] (2) 碳铅等可浮:将原矿矿浆移入浮选槽中,向原矿矿浆中添加碳质捕收剂35g/t进行碳铅等可浮作业;

[0072] (3) 碳铅分离:将碳铅等可浮步骤所获得的混合精矿加热,在混合精矿温度为70°C的条件下进行碳铅分离,分别得到含碳33.72%、碳脱除率68.35%碳精矿和含铅36.15%、铅回收率8.52%一次铅精矿;

[0073] (4) 铅异步浮选:向碳铅等可浮步骤的尾矿中,先添加石灰调整矿浆pH值为10.5;再分别添加闪锌矿抑制剂硫酸锌、亚硫酸钠、铅矿物捕收剂乙硫氮和起泡剂松醇油,用量分别为2000g/t、1000g/t、80g/t和35g/t,经浮选获得铅粗精矿;

[0074] (5) 铅扫选:向铅异步浮选步骤的尾矿中加入亚硫酸钠100g/t、乙硫氮20g/t进行1~2次扫选,浮选难浮和未解离的方铅矿连生体,返回铅异步浮选步骤;

[0075] (6) 铅精选:铅粗精矿再磨至-38 μ m占90%,加入石灰调整矿浆pH值为10.5、亚硫酸钠200g/t,精选3次,精选作业中矿顺序返回上一次铅异步浮选步骤,获得含铅53.50%、铅回收率78.95%的二次铅精矿;总铅精矿(一次铅精矿+二次铅精矿)含铅51.81%、铅回收率87.47%;

[0076] (7) 锌粗选:向铅扫选尾矿中加入石灰调整矿浆pH值为12.5;再添加闪锌矿活化剂硫酸铜500g/t;闪锌矿捕收剂丙黄药80g/t;起泡剂松醇油20g/t,经浮选获得锌粗精矿;

[0077] (8) 锌扫选:向锌粗选步骤的尾矿中加入硫酸铜10g/t、丙黄药10g/t进行1~2次扫选,浮选难浮和尚未解离的闪锌矿连生体,锌扫选步骤完成后,返回上一次锌粗选步骤;

[0078] (9) 锌精选:将锌粗精矿再磨至-38 μ m占85%,加入石灰调整矿浆pH值为12.5、硫酸铜15g/t,精选3次,精选作业中矿顺序返回上一次锌粗选步骤,获得含锌49.55%、锌回收

率92.35%的锌精矿。

[0079] 作为对比,针对上述高碳难选铅锌矿石,采用松醇油作碳质捕收剂进行预先脱碳,通过铅锌优先浮选工艺流程,获得含铅45.38%、铅回收率72.51%的铅精矿;含锌43.27%、锌回收率83.64%的锌精矿,该指标明显低于本发明所获得的铅锌选矿指标。

[0080] 可见,本发明提供的高碳难选铅锌矿的选矿方法对于高碳难选铅锌矿石具有很好的处理效果,使铅锌得以充分回收,提高了矿产资源综合利用水平。

[0081] 综上所述,本发明提供的一种高碳难选铅锌矿的选矿方法及系统具有以下优点:

[0082] 1. 该回收方法主要分两步进行:第一步是在脱碳过程中,部分易浮方铅矿随着碳质脉石一同浮出,采用加温方法进行碳铅分离,得到一次铅精矿;第二步是对脱碳尾矿通过添加乙硫氮,强化难浮方铅矿的浮选回收,并通过粗精矿精选得到二次铅精矿,其操作简单、流程稳定,实现了高碳难选铅锌矿资源的高效回收利用。

[0083] 2. 上述方法充分利用碳质脉石和易浮方铅矿浮游性的特点,对碳铅等可浮精矿矿浆进行加温,在65~75℃的条件下选择性解吸方铅矿表面的浮选剂,从而实现碳铅矿物的分离,不需要使用调整剂,减少了化学药剂对环境的污染,是一种绿色环保的浮选分离方法。

[0084] 3. 按质量分数,碳质捕收剂含有煤油、松醇油与烷基酚聚氧乙烯醚三种成分,且三者的质量比为30—50:60—75:10—20。上述碳质捕收剂对碳具有很好的捕收作用,脱碳效果好,性质稳定,能够高效地浮选出碳质脉石。

[0085] 本发明提供的高碳难选铅锌矿的选矿方法,采用新型高效碳质捕收剂脱碳,通过矿浆加温的方法进行碳铅浮选分离,并应用异步浮选的方法分别对不同浮游性的方铅矿进行回收。该方法发明的“碳铅等可浮—加温分离—异步选铅—铅锌优先浮选”工艺流程,有效提高了金属矿物的选矿指标,实现了高碳难选铅锌矿资源的高效回收利用,具有操作简单、流程稳定、适应性强、便于现场管理等优点。

[0086] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

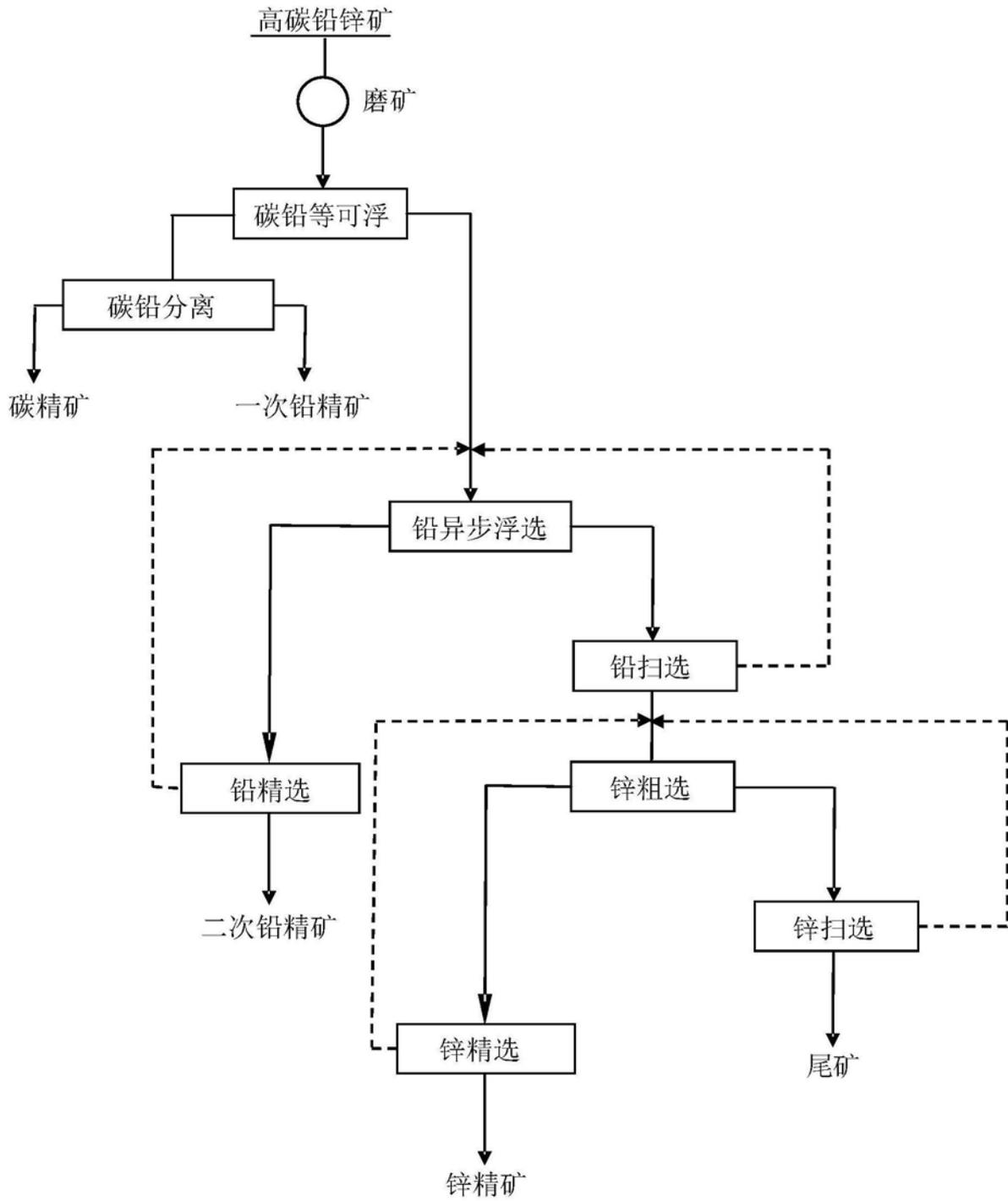


图1