



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106916945 B

(45)授权公告日 2019.02.26

(21)申请号 201710148883.4

(22)申请日 2017.03.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106916945 A

(43)申请公布日 2017.07.04

(73)专利权人 云南罗平锌电股份有限公司
地址 655800 云南省曲靖市罗平县罗雄镇
九龙大道南段

(72)发明人 赵德军 杨建兴 李尤立 赵兵伍
赵保灿 周立雄 陈长浩 赵菊华
保明龙 龙国心 黎敬茂 江澄
刘建平

(74)专利代理机构 昆明知道专利事务所(特殊
普通合伙) 53116
代理人 王远同 张玉

(51)Int.Cl.

C22B 3/08(2006.01)

C22B 3/44(2006.01)

C22B 41/00(2006.01)

C22B 19/20(2006.01)

C22B 13/00(2006.01)

C22B 11/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 104451172 A,2015.03.25,

CN 103203171 A,2013.07.17,

CN 102703695 A,2012.10.03,

CN 105838891 A,2016.08.10,

蒋光佑.“亚硫酸锌解析与Fe²⁺控制的工艺
研究与应用”.《企业科技与发展》.2015,(第5
期),第33-36页.

审查员 石哲敏

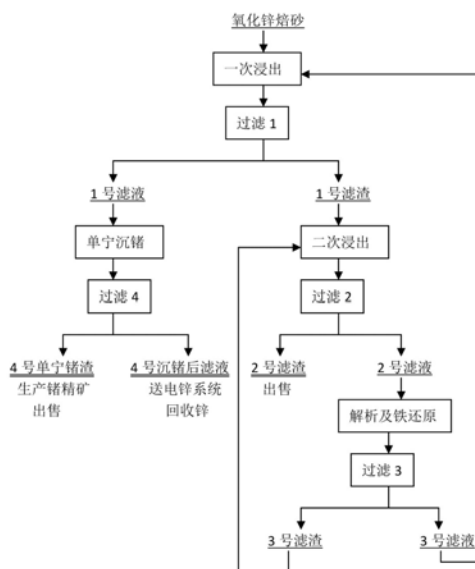
权利要求书1页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

一种高铁低锆氧化锌焙砂和亚硫酸锌的综合处理回收有价金属的方法

(57)摘要

本发明公开了一种高铁低锆氧化锌焙砂和亚硫酸锌的综合处理回收有价金属的方法,包括以下步骤:1)氧化锌焙砂的一次浸出;2)氧化锌焙砂的二次浸出;3)亚硫酸锌的解析和铁还原;4)单宁沉锆。本发明在进行综合处理回收有价金属过程中,采用简便的方法,使亚硫酸锌的解析和溶液中三价铁离子也就是硫酸铁还原为二价铁离子也就是硫酸亚铁一步完成,实现了资源的充分循环利用,节约了生产成本;使亚硫酸锌解析为硫酸锌溶液回收锌、锆和氧化锌焙砂锌、锆回收系统中三价铁离子富集而无法形成开路的难题同时被解决,同时还改善了整个生产系统液固分离的过滤性能,使溶液清亮无悬浮物,在单宁沉锆过程中可减少单宁酸的耗量和提高锆精矿的品位。



1. 一种高铁低锗氧化锌焙砂和亚硫酸锌的综合处理回收有价金属的方法,其特征在于所述氧化锌焙砂的主要成份为锌35wt%~45wt%、锗0.01wt%~0.02wt%、铅8wt%~12wt%、氟0.01wt%~0.015wt%、氯0.01wt%~0.02wt%、铁6wt%~8wt%、银0.006wt%~0.008wt%,包括以下步骤:

1) 一次浸出:用浆化液将氧化锌焙砂按6~7:1的液固比进行浆化,浆化时间30~40分钟,用浓硫酸调整始酸130g/l~140g/l,控制过程温度80℃~85℃、浸出时间1.5~2.0小时、终点pH=3.0~3.5后进行过滤1,过滤1产出1号滤渣和1号滤液,1号滤渣进行二次浸出,1号滤液进行单宁沉锗;

2) 二次浸出:用浆化液对1号滤渣按3~4:1的液固比进行浆化,用浓硫酸调整始酸120g/l~130g/l,控制过程温度大于90℃、浸出时间4.0~5.0小时、终点酸40~50g/l后进行过滤2,过滤2产出2号滤渣和2号滤液,2号滤渣做铅银精矿出售,2号滤液做亚硫酸锌的解析前液;

3) 解析及铁还原:用2号滤液做解析前液,进行亚硫酸锌的解析,调酸到140g/l~150g/l、升温到60℃~65℃、搅拌下加入亚硫酸锌,同时把放出的二氧化硫气体送去制酸系统,搅拌时间3.0~3.5小时,待溶液酸度到40g/l~50g/l时,停止加入亚硫酸锌并继续搅拌1.5~2.0小时,当溶液酸度在20g/l~30g/l,已无二氧化硫气体放出时,解析完成并进行过滤3,过滤3产出3号滤渣和3号滤液,3号滤渣送二次浸出,3号滤液做氧化锌焙砂的一次浸出浆化液;所述亚硫酸锌为回转窑二氧化硫尾气吸收车间生产的亚硫酸锌,其主要成份为锌30wt%~40wt%、锗0.01wt%~0.02wt%、铅6wt%~10wt%、氟0.006wt%~0.010wt%、氯0.008wt%~0.010wt%、铁7wt%~9wt%、银0.007wt%~0.009wt%;

4) 单宁沉锗:用1号滤液、升温到70℃~80℃、加入单宁酸倍率25~30倍、搅拌25~30分钟后进行过滤4,过滤4得到4号单宁锗渣和4号沉锗后液,4号沉锗后液送电锌系统回收锌,所产4号单宁锗渣送锗回收车间生产锗精矿。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于步骤1)中所述浆化液为工业用水、锌电解废液、3号滤液中的一种或几种。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于步骤2)中所述浆化液为工业用水和/或锌电解废液。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于步骤2)中所述铅银精矿含铅17.90wt%~26.40wt%、含银0.013wt%~0.017wt%。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于步骤4)中所述的单宁酸倍率为26~28倍。

一种高铁低锗氧化锌焙砂和亚硫酸锌的综合处理回收有价金属的方法

技术领域

[0001] 本发明属于湿法冶炼技术领域,具体涉及一种高铁低锗氧化锌焙砂和亚硫酸锌的综合处理回收有价金属的方法。

背景技术

[0002] 在湿法炼锌生产过程中,锌精矿经过沸腾焙烧产出用于湿法炼锌的焙烧矿和用于制酸的高浓度二氧化硫烟气。焙烧矿经过中性浸出后,其中的锗和铁富集于浸出渣中,浸出渣采用回转窑挥发回收锌及其它有价金属,产出用于脱氟、氯的氧化锌烟尘和用于生产亚硫酸锌的低浓度二氧化硫气体。若炼锌原料中锗含量过低,而铁、氟、氯等杂质元素高,那么所产氧化锌烟尘的锗含量也低,而铁、氟、氯等的含量则也高。回转窑挥发所产的氧化锌烟尘因为其含氟、氯高不能直接用于湿法炼锌生产,所以采用多膛炉在600~800度下进行脱氟、氯,得到氧化锌焙砂;回转窑挥发所产的低浓度的二氧化硫气体因为其浓度低,不能直接生产浓硫酸,因此将多膛炉所产的氧化锌焙砂的一部份经浆化后吸收低浓度的二氧化硫气体产出亚硫酸锌。

[0003] 氧化锌焙砂和亚硫酸锌的设计回收工艺流程分为二条线:一条是氧化锌焙砂采用一、二次浸出回收锗后送电解锌系统回收锌及做铅精矿出售的二次浸出渣;另一条则是亚硫酸锌用稀硫酸解析,产出送电解锌系统回收锌的解析后硫酸锌矿浆和送锌精矿沸腾焙烧制酸系统制硫酸的高浓度二氧化硫烟气。但在生产中出现了如下问题:一是氧化锌焙砂在二次浸出时,大量的铁被浸出出来,而且几乎是三价铁也就是硫酸铁,过滤后滤液返一次浸出做浆化液,由于一次浸出的过滤液要进行单宁沉锗,故控制终点酸pH=2.0~3.5,三价铁大部分被水解成氢氧化铁胶体沉淀在渣中造成过滤困难,形成富集得不到开路,再者就是没有水解沉淀留在溶液里的三价铁对下一步的单宁沉锗非常的不利,它严重消耗单宁酸和降低所产锗精矿品位,同时锗的沉淀还不彻底。故沉锗前需要用还原铁粉进行净化,其目的是把沉锗前液中的三价铁还原成对单宁沉锗没有影响的二价铁;而且在净化的过程中,沉锗前液中的砷很容易形成剧毒的砷化氢气体放出造成操作人员的伤害。二是亚硫酸锌用稀硫酸解析成硫酸锌矿浆送到电解锌生产系统做前液回收锌,其中的锗、铅得不到回收而被贫化,造成有限资源的浪费。

[0004] 针对以上问题,急需发明一种氧化锌焙砂浸出和亚硫酸锌解析相结合的综合回收方法。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种高铁低锗氧化锌焙砂和亚硫酸锌的综合处理回收有价金属的方法。

[0006] 本发明的目的是这样实现的,包括以下步骤:1)一次浸出:用浆化液将氧化锌焙砂按6~7:1的液固比进行浆化,浆化时间30~40分钟,用浓硫酸调整始酸130g/l~140g/l,控制

过程温度80℃~85℃、浸出时间1.5~2.0小时、终点pH=3.0~3.5后进行过滤1,过滤1产出1号滤渣和1号滤液,1号滤渣进行二次浸出,1号滤液进行单宁沉锆;

[0007] 2) 二次浸出:用浆化液对1号滤渣按3~4:1的液固比进行浆化,用浓硫酸调整始酸120g/l~130g/l,控制过程温度大于90℃、浸出时间4.0~5.0小时、终点酸40~50g/l后进行过滤2,过滤2产出2号滤渣和2号滤液,2号滤渣做铅银精矿出售,2号滤液做亚硫酸锌的解析前液;

[0008] 3) 解析及铁还原:用2号滤液做解析前液,进行亚硫酸锌的解析,调酸到140g/l~150g/l、升温到60℃~65℃、搅拌下加入亚硫酸锌,同时把放出的二氧化硫气体送去制酸系统,搅拌时间3.0~3.5小时,待溶液酸度到40g/l~50g/l时,停止加入亚硫酸锌并继续搅拌1.5~2.0小时,当溶液酸度在20g/l~30g/l,已无二氧化硫气体放出时,解析完成并进行过滤3,过滤3产出3号滤渣和3号滤液,3号滤渣送二次浸出,3号滤液做氧化锌焙砂的一次浸出浆化液;

[0009] 4) 单宁沉锆:用1号滤液、升温到70℃~80℃、加入单宁酸倍率25~30倍、搅拌25~30分钟后进行过滤4,过滤4得到4号单宁锆渣和4号沉锆后液,4号沉锆后液送电锌系统回收锌,所产4号单宁锆渣送锆回收车间生产锆精矿。

[0010] 与现有技术相比,本发明具有以下技术效果:

[0011] 1、本发明提供了一种高铁低锆氧化锌焙砂和亚硫酸锌有机接合回收有价金属的方法;经过氧化锌焙砂的一次浸出回收其中的锆、锌;亚硫酸锌解析后的过滤渣和氧化锌焙砂一次浸出后过滤渣在同一设备中混合做二次浸出进一步浸出回收其中的锌、锆并产出可以做铅精矿出售的二次浸出过滤渣;二次浸出的过滤液用于亚硫酸锌的解析,其目的是在解析的同时,把二次浸出时所浸出的三价铁还原成二价铁;实现了亚硫酸锌不但得到解析,而且使其中的锆、铅不被贫化而得到回收。同时,氧化锌焙砂的沉锆前液不需要用还原铁粉来净化三价铁,有效避免了操作人员的砷化氢中毒风险和环保风险;且沉锆前液几乎都是二价铁,实现了铁在锆回收流程里的开路,解决了系统中液固分离困难的问题。

[0012] 2、本发明从整个流程计算,锆的回收率在94.34wt%以上,锌的回收率在94.64wt%以上,铅的回收率在99.49wt%以上,银的回收率在99.50wt%以上。

[0013] 3、本发明最大的特点是采用比较简便的方法,使三价铁的还原和亚硫酸锌的解析同时得到进行,充分利用和节约了有限的资源。另外,由于亚硫酸锌原有的工艺是将解析矿浆直接送电解锌系统回收锌,电解锌系统采用的是两次中性浸出,铅、锆得不到回收的同时,锌的浸出率没有本发明的浸出率高,从而使得本发明提高了锌的回收率。

[0014] 4、本发明三价铁还原成二价铁后,液固分离得到了较好的改善,所产溶液清亮;沉锆时单宁倍率由原来的30~35倍降低到目前的25~30倍,而且锆精矿品位得到了较大的提高。

[0015] 5、本发明与传统回收工艺相比,不产生新的废水、废气、废渣,且环保节能,符合国家资源综合利用、循环经济和可持续发展的要求。

附图说明

[0016] 图1为本发明的工艺流程图。

具体实施方式

[0017] 下面结合实施例和附图对本发明作进一步的说明,但不以任何方式对本发明加以限制,基于本发明教导所作的任何变换或替换,均属于本发明的保护范围。

[0018] 本发明所述的高铁低锆氧化锌焙砂和亚硫酸锌的综合处理回收有价金属的方法,包括以下步骤:

[0019] 1) 一次浸出:用浆化液将氧化锌焙砂按6~7:1的液固比进行浆化,浆化时间30~40分钟,用浓硫酸调整始酸130g/l~140g/l,控制过程温度80℃~85℃、浸出时间1.5~2.0小时、终点pH=3.0~3.5后进行过滤1,过滤1产出1号滤渣和1号滤液,1号滤渣进行二次浸出,1号滤液进行单宁沉锆;

[0020] 2) 二次浸出:用浆化液对1号滤渣按3~4:1的液固比进行浆化,用浓硫酸调整始酸120g/l~130g/l,控制过程温度大于90℃、浸出时间4.0~5.0小时、终点酸40~50g/l后进行过滤2,过滤2产出2号滤渣和2号滤液,2号滤渣做铅银精矿出售,2号滤液做亚硫酸锌的解析前液;

[0021] 3) 解析及铁还原:用2号滤液做前液,在密闭性好同时带有二氧化硫气体抽送装置的设备中进行亚硫酸锌的解析,首先调酸到140g/l~150g/l、升温到60℃~65℃、开启搅拌机并加入亚硫酸锌,同时开启抽风机把放出的二氧化硫气体送去制酸系统,搅拌时间3.0~3.5小时,待溶液酸度到40g/l~50g/l时,停止加入亚硫酸锌并继续搅拌1.5~2.0小时,当溶液酸度在20g/l~30g/l,已无二氧化硫气体放出时,解析完成并进行过滤3,过滤3产出3号滤渣和含三价铁微量的3号滤液,3号滤渣送二次浸出,3号滤液做氧化锌焙砂的一次浸出浆化液;

[0022] 4) 单宁沉锆:用1号滤液、升温到70℃~80℃、加入单宁酸倍率25~30倍、搅拌25~30分钟后进行过滤4,过滤4得到4号单宁锆渣和4号沉锆后液,4号沉锆后液送电锌系统回收锌,所产4号单宁锆渣送锆回收车间生产锆精矿。

[0023] 步骤(1)中所述的氧化锌焙砂的主要成份为:锌35wt%~45wt%、锆0.01wt%~0.02wt%、铅8wt%~12wt%、氟0.01wt%~0.015wt%、氯0.01wt%~0.02wt%、铁6wt%~8wt%、银0.006wt%~0.008wt%。

[0024] 步骤(1)中所述的浆化液为工业用水、锌电解废液、3号滤液的一种或几种。

[0025] 步骤(2)中所述的浆化液为工业用水和/或锌电解废液。

[0026] 步骤(2)中所述的铅银精矿含铅17.90wt%~26.40wt%、含银0.013wt%~0.017wt%。

[0027] 步骤(3)中所述的亚硫酸锌的主要成份为:锌30wt%~40wt%、锆0.01wt%~0.02wt%、铅6wt%~10wt%、氟0.006wt%~0.010wt%、氯0.008wt%~0.010wt%、铁7wt%~9wt%、银0.007wt%~0.009wt%。

[0028] 步骤(4)中所述的单宁酸倍率为26~28倍。

[0029] 所述的浓硫酸为工业浓硫酸。

[0030] 所述的氧化锌焙砂和亚硫酸锌均经过烘干缩分制样后得到。

[0031] 实施例1

[0032] 采用云南罗平锌电股份有限公司湿法炼锌多膛炉生产的高铁低锆氧化锌焙砂和回转窑二氧化硫尾气吸收车间生产的亚硫酸锌,烘干后缩分制样各20000.00克待用,其高铁低锆氧化锌焙砂主要成份为:锌35.06wt%、锆0.011wt%、铅8.14wt%、氟0.010wt%、氯0.009wt%、铁6.21wt%、银0.006wt%;其亚硫酸锌的主要成份为:锌30.09wt%、锆0.012wt%、铅

5.98wt%、氟0.0059wt%、氯0.0081wt%、铁6.88wt%、银0.007wt%。

[0033] (1) 一次浸出:用工业用水做前液,取75升,加入氧化锌焙砂为12500.0克进行浆化,浆化时间30分钟,用浓硫酸调整始酸到130g/l,控制过程温度80℃、浸出时间1.5小时、终点pH=3.0后进行过滤1。过滤1产出1号滤渣进行二次浸出和含锌69.41g/l、锆0.024g/l、铅0.0020 g/l、银0.0004g/l、二价铁0.45g/l、三价铁0.010g/l的 1号浸出液45.00升。

[0034] (2) 二次浸出:对1号滤渣加入25升工业用水进行浆化,搅拌均匀后用浓硫酸调整始酸120g/l,升温至大于90℃后,浸出时间4.0小时,当终点酸40g/l后进行过滤2。过滤2产出含水份28.45wt%、含锌4.51wt%、锆0.0012wt%、铅17.94wt%、银0.013wt%、铁6.01wt%的2号湿滤渣7854.6克做铅银精矿出售和含锌55.12g/l、锆0.013g/l、铅0.003g/l、银0.001g/l、二价铁0.84g/l、三价铁22.09g/l的2号滤液18.24升做亚硫酸锌的解析前液。

[0035] 3) 解析及铁还原:用2号滤液18升做前液,在亚硫酸锌解析设备中调酸到140g/l、升温到60℃、开启搅拌机并加入亚硫酸锌3600克,同时开启抽风机,搅拌时间3.0小时,待溶液酸度到40g/l时,停止加入亚硫酸锌并继续搅拌1.5小时,当溶液酸度在20g/l,已无二氧化硫气体放出时,解析完成并进行过滤3,过滤3产出3号滤渣送二次浸出和含锌98.83g/l、锆0.029g/l、铅0.005g/l、银0.0002g/l、二价铁22.17g/l、三价铁微量的2号滤液15.38升做氧化锌焙砂的一次浸出浆化液。

[0036] 4) 单宁沉锆:用1号滤液40升并加温到70℃、把24.0克单宁酸以15wt%的浓度溶解于40℃~50℃的水中并在搅拌的情况下缓慢的加入、加完后继续搅拌25分钟后进行过滤4,过滤4得到含水份60.00wt%、含锆2.80 wt%、锌5.31 wt%的4号单宁锆渣湿重87.0克和含锌70.24g/l、含锆0.00025g/l、含二价铁0.45g/l、含三价铁微量的4号沉锆后液39.5升;4号沉锆后液送电锌系统回收锌,所产4号单宁锆渣送锆回收车间生产锆精矿。

[0037] 通过计算可得各项经济指标为:

[0038] 1. 该氧化锌焙砂的浸出过程:铅回收率99.09wt%、银回收率为99.66wt%、锌的浸出率为94.22wt%、锆的浸出率为95.09wt%、铁的浸出率为56.49wt%。

[0039] 2. 亚硫酸锌的解析及铁还原过程中,三价铁的还原率达100wt%。

[0040] 3. 整个综合回收过程锌损失率5.84wt%,即锌回收率94.16wt%。

[0041] 4. 整个综合回收过程锆回收率94.10wt%。

[0042] 实施例2

[0043] 采用云南罗平锌电股份有限公司湿法炼锌多膛炉生产的高铁低锆氧化锌焙砂和回转窑二氧化硫尾气吸收车间生产的亚硫酸锌,烘干后缩分制样各20000.00克待用,其高铁低锆氧化锌焙砂主要成份为:锌44.96wt%、锆0.022wt%、铅11.96wt%、氟0.015wt%、氯0.020wt%、铁8.04wt%、银0.008wt%。其亚硫酸锌的主要成份为:锌39.83wt%、锆0.019wt%、铅10.06wt%、氟0.099wt%、氯0.0098wt%、铁8.97wt%、银0.009wt%。

[0044] (1) 一次浸出:用工业用水做前液,取75升,加入氧化锌焙砂为10700.0克进行浆化,浆化时间40分钟,用浓硫酸调整始酸到140g/l,控制过程温度85℃、浸出时间2.0小时、终点pH=3.5后进行过滤1。过滤1产出1号滤渣进行二次浸出和含锌70.54g/l、锆0.037g/l、铅0.0020 g/l、银0.0004g/l、二价铁0.48g/l、三价铁0.009g/l的 1号浸出液46.50升。

[0045] (2) 二次浸出:对1号滤渣加入30升工业用水进行浆化,搅拌均匀后用浓硫酸调整始酸130g/l,升温至大于90℃后,浸出时间5.0小时,当终点酸50g/l后进行过滤2。过滤2产

出含水份27.86wt%、含锌4.49wt%、锗0.0024wt%、铅26.49wt%、银0.0177wt%、铁10.02wt%的2号湿滤渣6661.0克做铅银精矿出售和含锌58.43g/l、锗0.023g/l、铅0.0035g/l、银0.0005g/l、二价铁0.72g/l、三价铁15.11g/l的2号滤液22.50升做亚硫酸锌的解析前液。

[0046] 3) 解析及铁还原:用2号滤液22升做前液,在亚硫酸锌解析设备中调酸到150g/l、升温到65℃、开启搅拌机并加入亚硫酸锌3700克,同时开启抽风机,搅拌时间3.5小时,待溶液酸度到50g/l时,停止加入亚硫酸锌并继续搅拌2.0小时,当溶液酸度在30g/l,已无二氧化硫气体放出时,解析完成并进行过滤3,过滤3产出3号滤渣送二次浸出和含锌110.44g/l、锗0.049g/l、铅0.005g/l、银0.0002g/l、二价铁16.28g/l、三价铁微量的2号滤液18.7升做氧化锌焙砂的一次浸出浆化液。

[0047] 4) 单宁沉锗:用1号滤液45升并加温到80℃、把50.00克单宁酸以15wt%的浓度溶解于40℃~50℃的水中并在搅拌的情况下缓慢的加入、加完后继续搅拌30分钟后进行过滤4,过滤4得到含水份62.36wt%、含锗3.23wt%、锌5.28 wt%的4号单宁锗渣湿重135.5克和含锌71.59g/l、含锗0.0004g/l、含二价铁0.46g/l、含三价铁微量的4号沉锗后液44.3升;4号沉锗后液送电锌系统回收锌,所产4号单宁锗渣送锗回收车间生产锗精矿。

[0048] 通过计算可得各项经济指标为:

[0049] 1. 该氧化锌焙砂的浸出过程:铅回收率99.89wt%、银回收率为99.35wt%、锌的浸出率为95.20wt%、锗的浸出率为95.61wt%、铁的浸出率为56.03wt%。

[0050] 2. 亚硫酸锌的解析及铁还原过程中,三价铁的还原率达100wt%。

[0051] 3. 整个综合回收过程锌损失率4.88wt%,即锌回收率95.12wt%。

[0052] 4. 整个综合回收过程锗回收率94.59wt%。

[0053] 实施例3

[0054] 采用云南罗平锌电股份有限公司湿法炼锌多膛炉生产的高铁低锗氧化锌焙砂和回转窑二氧化硫尾气吸收车间生产的亚硫酸锌,烘干后缩分制样待用,其高铁低锗氧化锌焙砂主要成份为:锌35wt%、锗0.01wt%、铅8wt%、氟0.01wt%、氯0.01wt%、铁6wt%、银0.006wt%。所述的亚硫酸锌的主要成份为:锌30wt%、锗0.01wt%、铅6wt%、氟0.006wt%、氯0.008wt%、铁7wt%、银0.007wt%。

[0055] 1) 一次浸出:用浆化液将氧化锌焙砂按6:1的液固比进行浆化,浆化时间30分钟,用浓硫酸调整始酸130g/l,控制过程温度80℃、浸出时间1.5小时、终点pH=3.0后进行过滤1,过滤1产出1号滤渣和1号滤液,1号滤渣进行二次浸出,1号滤液进行单宁沉锗;

[0056] 2) 二次浸出:用工业用水对1号滤渣按3:1的液固比进行浆化,用浓硫酸调整始酸120g/l,控制过程温度大于90℃、浸出时间4.0小时、终点酸40g/l后进行过滤2,过滤2产出2号滤渣和2号滤液,2号滤渣做铅银精矿出售,2号滤液做亚硫酸锌的解析前液;所述的铅银精矿含铅17.90wt%、含银0.013wt%;

[0057] 3) 解析及铁还原:用2号滤液做解析前液,进行亚硫酸锌的解析,调酸到140g/l、升温到60℃、搅拌下加入亚硫酸锌,同时把放出的二氧化硫气体送去制酸系统,搅拌时间3.0小时,待溶液酸度到40g/l时,停止加入亚硫酸锌并继续搅拌1.5小时,当溶液酸度在20g/l,已无二氧化硫气体放出时,解析完成并进行过滤3,过滤3产出3号滤渣和3号滤液,3号滤渣送二次浸出,3号滤液做氧化锌焙砂的一次浸出浆化液;

[0058] 4) 单宁沉锗:用1号滤液、升温到70℃、加入单宁酸倍率25倍、搅拌25分钟后进行过

滤4,过滤4得到4号单宁锗渣和4号沉锗后液,4号沉锗后液送电锌系统回收锌,所产4号单宁锗渣送锗回收车间生产锗精矿。

[0059] 步骤(1)中所述的浆化液在首次启动设备进行第一次浆化时使用的浆化液是工业用水,当有3号滤液产生时,所述的浆化液为工业用水和3号滤液。

[0060] 通过计算可得各项经济指标为:

[0061] 1. 该氧化锌焙砂的浸出过程:铅回收率99.50wt%、银回收率为99.55wt%、锌的浸出率为95.56wt%、锗的浸出率为94.88wt%、铁的浸出率为56.68wt%。

[0062] 2. 亚硫酸锌的解析及铁还原过程中,三价铁的还原率达100wt%。

[0063] 3. 整个综合回收过程锌损失率4.68wt%,即锌回收率95.32wt%。

[0064] 4. 整个综合回收过程锗回收率94.60wt%。

[0065] 实施例4

[0066] 采用云南罗平锌电股份有限公司湿法炼锌多膛炉生产的高铁低锗氧化锌焙砂和回转窑二氧化硫尾气吸收车间生产的亚硫酸锌,烘干后缩分制样待用,其高铁低锗氧化锌焙砂主要成份为:45wt%、锗0.02wt%、铅12wt%、氟0.015wt%、氯0.02wt%、铁8wt%、银0.008wt%。所述的亚硫酸锌的主要成份为:锌40wt%、锗0.02wt%、铅10wt%、氟0.010wt%、氯0.010wt%、9wt%、银0.009wt%。

[0067] 1) 一次浸出:用浆化液将氧化锌焙砂按7:1的液固比进行浆化,浆化时间40分钟,用浓硫酸调整始酸140g/l,控制过程温度85℃、浸出时间2.0小时、终点pH=3.5后进行过滤1,过滤1产出1号滤渣和1号滤液,1号滤渣进行二次浸出,1号滤液进行单宁沉锗;

[0068] 2) 二次浸出:用锌电解废液对1号滤渣按4:1的液固比进行浆化,用浓硫酸调整始酸130g/l,控制过程温度大于90℃、浸出时间5.0小时、终点酸50g/l后进行过滤2,过滤2产出2号滤渣和2号滤液,2号滤渣做铅银精矿出售,2号滤液做亚硫酸锌的解析前液;

[0069] 3) 解析及铁还原:用2号滤液做前液,在密闭性好同时带有二氧化硫气体抽送装置的设备中进行亚硫酸锌的解析,首先调酸到150g/l、升温到65℃、开启搅拌机并加入亚硫酸锌,同时开启抽风机把放出的二氧化硫气体送去制酸系统,搅拌时间3.5小时,待溶液酸度到50g/l时,停止加入亚硫酸锌并继续搅拌2.0小时,当溶液酸度在30g/l,已无二氧化硫气体放出时,解析完成并进行过滤3,过滤3产出3号滤渣和含三价铁微量的3号滤液,3号滤渣送二次浸出,3号滤液做氧化锌焙砂的一次浸出浆化液。

[0070] 4) 单宁沉锗:用1号滤液、升温到80℃、加入单宁酸倍率30倍、搅拌30分钟后进行过滤4,过滤4得到4号单宁锗渣和4号沉锗后液,4号沉锗后液送电锌系统回收锌,所产4号单宁锗渣送锗回收车间生产锗精矿。

[0071] 步骤(1)中所述的浆化液在首次启动设备进行第一次浆化时使用的浆化液是锌电解废液,当有3号滤液产生时,所述的浆化液为3号滤液。

[0072] 通过计算可得各项经济指标为:

[0073] 1. 该氧化锌焙砂的浸出过程:铅回收率99.53wt%、银回收率为99.60wt%、锌的浸出率为96.60wt%、锗的浸出率为95.90wt%、铁的浸出率为56.02wt%。

[0074] 2. 亚硫酸锌的解析及铁还原过程中,三价铁的还原率达100wt%。

[0075] 3. 整个综合回收过程锌损失率3.78wt%,即锌回收率96.22wt%。

[0076] 4. 整个综合回收过程锗回收率95.40wt%。

[0077] 实施例5

[0078] 采用云南罗平锌电股份有限公司湿法炼锌多膛炉生产的高铁低锗氧化锌焙砂和回转窑二氧化硫尾气吸收车间生产的亚硫酸锌,烘干后缩分制样待用,其高铁低锗氧化锌焙砂主要成份为:锌40wt%、锗0.015wt%、铅10wt%、氟0.0125wt%、氯0.015wt%、铁7wt%、银0.007wt%。所述的亚硫酸锌的主要成份为:锌35wt%、锗0.015wt%、铅8wt%、氟0.008wt%、氯0.009wt%、铁8wt%、银0.008wt%。

[0079] 1) 一次浸出:用浆化液将氧化锌焙砂按6.5:1的液固比进行浆化,浆化时间35分钟,用浓硫酸调整始酸135g/l,控制过程温度82℃、浸出时间1.7小时、终点pH=3.2后进行过滤1,过滤1产出1号滤渣和1号滤液,1号滤渣进行二次浸出,1号滤液进行单宁沉锗;

[0080] 2) 二次浸出:用工业用水对1号滤渣按3.5:1的液固比进行浆化,用浓硫酸调整始酸125g/l,控制过程温度大于90℃、浸出时间4.5小时、终点酸45g/l后进行过滤2,过滤2产出2号滤渣和2号滤液,2号滤渣做铅银精矿出售,2号滤液做亚硫酸锌的解析前液;

[0081] 3) 解析及铁还原:用2号滤液做前液,在密闭性好同时带有二氧化硫气体抽送装置的设备中进行亚硫酸锌的解析,首先调酸到145g/l、升温到62℃、开启搅拌机并加入亚硫酸锌,同时开启抽风机把放出的二氧化硫气体送去制酸系统,搅拌时间3.2小时,待溶液酸度到45g/l时,停止加入亚硫酸锌并继续搅拌1.7小时,当溶液酸度在25g/l,已无二氧化硫气体放出时,解析完成并进行过滤3,过滤3产出3号滤渣和含三价铁微量的3号滤液,3号滤渣送二次浸出,3号滤液做氧化锌焙砂的一次浸出浆化液。

[0082] 4) 单宁沉锗:用1号滤液、升温到75℃、加入单宁酸倍率28倍、搅拌28分钟后进行过滤4,过滤4得到4号单宁锗渣和4号沉锗后液,4号沉锗后液送电锌系统回收锌,所产4号单宁锗渣送锗回收车间生产锗精矿。

[0083] 步骤(1)中所述的浆化液在首次启动设备进行第一次浆化时使用的浆化液是锌电解废液,当有3号滤液产生时,所述的浆化液为工业用水、锌电解废液和3号滤液。

[0084] 通过计算可得各项经济指标为:

[0085] 1. 该氧化锌焙砂的浸出过程:铅回收率99.63wt%、银回收率为99.80wt%、锌的浸出率为95.60wt%、锗的浸出率为95.20wt%、铁的浸出率为56.45wt%。

[0086] 2. 亚硫酸锌的解析及铁还原过程中,三价铁的还原率达100wt%。

[0087] 3. 整个综合回收过程锌损失率4.67wt%,即锌回收率95.33wt%。

[0088] 4. 整个综合回收过程锗回收率94.80wt%。

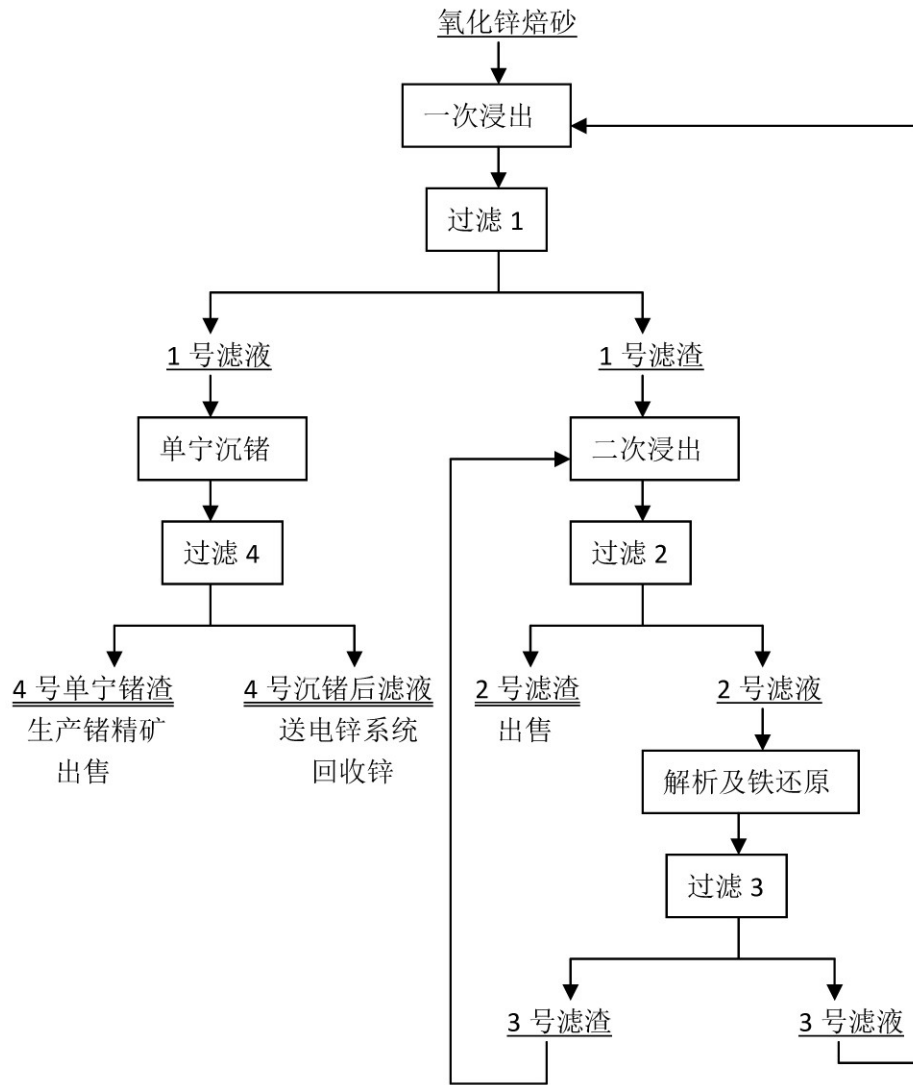


图1