



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106119560 A

(43)申请公布日 2016.11.16

(21)申请号 201610632046.4

(22)申请日 2016.08.04

(71)申请人 西北矿冶研究院

地址 730900 甘肃省白银市白银区人民路
19号

(72)发明人 张恩玉 余江鸿

(74)专利代理机构 甘肃省知识产权事务中心
62100

代理人 鲜林

(51)Int.Cl.

C22B 7/04(2006.01)

C22B 3/08(2006.01)

C22B 3/46(2006.01)

C22B 3/44(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种锌钴分离方法

(57)摘要

本发明提供了一种锌钴分离方法,具体包括如下步骤:高锌钴渣在步骤一中,金属实现大部分浸出进入浸出液,浸出率达到95%以上,金属回收率高;在步骤二中,使铁、铜、镉合并除去,简化除杂流程,溶液中铁、铜、镉含量可以降到5mg/L以下,除杂效率高;在步骤三中实现锌钴的初步分离,工艺简单,易于操作;在步骤四中,进一步除去残留的锌,实现锌钴的完全分离;工艺简单,锌钴分离完全,消耗少,生产成本低。采用本发明的方法使锌钴物料中锌、钴的回收率分别达到百分之九十以上。

1. 一种锌钴分离方法,其特征在于:具体包括如下步骤:

步骤1. 浸出:含钴、锌、铁、铜、镉金属离子的锌钴渣,按液固比为3:1将该锌钴渣加入质量浓度为15-20%的稀硫酸中浸出,待渣中超过95%的钴、锌、铁、铜、镉金属以硫酸盐的形式转入溶液,过滤得浸出液A;

步骤2. 一步除铁、铜、镉:将浸出液A中加入锌粉或亚硫酸钠还原三价铁,加入量为浸出液A中铁含量的1.5-2倍,再加氢氧化钠或者碳酸钠调pH到2.8-3.0,加热到90-95摄氏度,通空气或加双氧水缓慢氧化铁,反应2-3小时,并缓慢加碳酸钠使铁沉淀,控制最终pH到4.0,待冷却到50-60摄氏度后加锌粉,锌粉加入量为浸出液A中铜镉含量的1.5-2倍,置换除铜镉,反应0.5-1小时后过滤,得到含锌、钴的硫酸盐溶液B;

步骤3. 锌钴分离:将溶液B中加入氢氧化钠,使钴以氢氧化钴的形式沉淀,氢氧化钠加入量为溶液B中锌含量的3-5倍,搅拌反应1-2小时后过滤,得到含锌酸根离子的溶液C、含少量锌的氢氧化钴渣D;溶液C中含有少量钴,在溶液C中加入双氧水使钴以氢氧化高钴的形式沉淀,反应10-30分钟过滤,得到溶液E和含少量锌的氢氧化高钴渣F;溶液E为含锌酸根离子的溶液,在其中加浓硫酸至pH为8.0-8.5,过滤后得到氢氧化锌;

步骤4. 深度除锌:将渣D和渣F合并一起加稀硫酸溶解,再溶解过程中加亚硫酸钠,控制溶解后pH在1.5-2.5之间,并通入硫化氢气体深度除锌,反应2-3小时后,溶液中锌降到1mg/L以下后过滤,滤液可用来生产碳酸钴、草酸钴、硫酸钴等钴产品。

2. 根据权利要求1所述的一种锌钴分离方法,其特征在于:锌钴渣中按质量百分比计:含钴3-20%、含锌10-30%、含铁1-5%、含铜0.2-2%、含镉0.5-3%。

3. 根据权利要求1所述的一种锌钴分离方法,其特征在于:适用于锌的质量百分比含量为10-30%,钴的质量百分比含量为5-20%的锌钴含量高的锌钴渣。

一种锌钴分离方法

技术领域

[0001] 本发明涉及金属冶炼技术领域,涉及湿法炼锌过程中高钴渣的处理,具体涉及一种对湿法炼锌过程中所得高钴渣的锌钴分离方法。

背景技术

[0002] 钴的生产原料可分为钴矿物和钴废料两大类,其中钴废料是从冶炼镍、锌等系统中得到的钴渣,或废合金、电池材料、催化剂等中得到。在湿法炼锌的过程中,钴是十分有害的杂质元素,浸出液经过净化除钴后才可返回电解,净化钴渣再经过氧化酸浸后钴进一步富集,产生高钴渣。高钴渣中含锌在20-25%,钴含量约为6-12%,还含有铁、铜、镉等金属。由于锌钴的化学性质非常相似,锌钴分离较为困难,因此湿法炼锌高钴渣的回收处理存在较大难度。锌钴分离主要有化学沉淀法和溶剂萃取法。根据锌钴化合物的溶度积差异可以实现化学沉淀分离。对钴低锌高的溶液可用氧化沉淀法除钴,对钴高锌低的溶液可用水解沉淀部分除去锌,沉淀法不太适合钴镍浓度大致相当的溶液。溶剂萃取技术具有高选择性、高直收率、操作连续化和易于实现自动化等优点,但处理成本较高,生产消耗大,废水量大,对处理锌钴含量较高的物料不具有优势。

发明内容

[0003] 为了解决上述现有技术中处理难度大,成本较高,生产消耗大,废水量大,对处理锌钴含量较高物料时不具有优势的问题,本发明提供了一种锌钴分离方法。

[0004] 本发明解决技术问题的技术方案为:一种锌钴分离方法,具体包括如下步骤:

步骤1. 浸出:含钴、锌、铁、铜、镉金属离子的锌钴渣,按液固比为3:1将该锌钴渣加入质量浓度为15-20%的稀硫酸中浸出,待渣中超过95%的钴、锌、铁、铜、镉金属以硫酸盐的形式转入溶液,过滤得浸出液A;

步骤2. 一步除铁、铜、镉:将浸出液A中加入锌粉或亚硫酸钠还原三价铁,加入量为浸出液A中铁含量的1.5-2倍,再加氢氧化钠或者碳酸钠调pH到2.8-3.0,加热到90-95摄氏度,通空气或加双氧水缓慢氧化铁,反应2-3小时,并缓慢加碳酸钠使铁沉淀,控制最终pH到4.0,待冷却到50-60摄氏度后加锌粉,锌粉加入量为浸出液A中铜镉含量的1.5-2倍,置换除铜镉,反应0.5-1小时后过滤,得到含锌、钴的硫酸盐溶液B;

步骤3. 锌钴分离:将溶液B中加入氢氧化钠,使钴以氢氧化钴的形式沉淀,氢氧化钠加入量为溶液B中锌含量的3-5倍,搅拌反应1-2小时后过滤,得到含锌酸根离子的溶液C、含少量锌的氢氧化钴渣D;溶液C中含有少量钴,在溶液C中加入双氧水使钴以氢氧化高钴的形式沉淀,反应10-30分钟过滤,得到溶液E和含少量锌的氢氧化高钴渣F;溶液E为含锌酸根离子的溶液,在其中加浓硫酸至pH为8.0-8.5,过滤后得到氢氧化锌;

步骤4. 深度除锌:将渣D和渣F合并一起加稀硫酸溶解,再溶解过程中加亚硫酸钠,控制溶解后pH在1.5-2.5之间,并通入硫化氢气体深度除锌,反应2-3小时后,溶液中锌降到1mg/L以下后过滤,滤液可用来生产碳酸钴、草酸钴、硫酸钴等钴产品。

[0005] 所述锌钴渣中按质量百分比计:含钴3-20%、含锌10-30%、含铁1-5%、含铜0.2-2%、含镉0.5-3%。

[0006] 优选的,本发明的方法适用于锌钴渣中锌的质量百分比含量为10-30%,钴的质量百分比含量为5-20%的锌钴含量高的物料。

[0007] 本发明的有益效果在于:高锌钴渣在步骤一中,金属实现大部分浸出进入浸出液,浸出率达到95%以上,金属回收率高;在步骤二中,使铁、铜、镉合并除去,简化除杂流程,溶液中铁、铜、镉含量可以降到5mg/L以下,除杂效率高;在步骤三中实现锌钴的初步分离,工艺简单,易于操作;在步骤四中,进一步除去残留的锌,实现锌钴的完全分离;工艺简单,锌钴分离完全,消耗少,生产成本低。采用本发明的方法使锌钴物料中锌、钴的回收率分别达到百分之九十以上。

具体实施方式

[0008] 实施例1

一种锌钴分离方法,所述锌钴物料中,按质量百分比计:渣中含钴10%、含锌25%、铁0.8%、铜0.3%、镉1.8%,所述方法包括如下步骤。

[0009] 步骤1浸出:将高含锌钴渣加入硫酸浓度为20%的硫酸中浸出,液固比3:1,搅拌并加热至95摄氏度;反应1小时后渣中钴、锌、铁、铜、镉金属以硫酸盐的形式转入溶液中,过滤得浸出液A;

步骤2一步除铁、铜、镉:将浸出液A中加入锌粉2g/L还原三价铁,再加氢氧化钠调pH到3.0,加热到90摄氏度,通空气缓慢氧化铁,反应3小时,并缓慢加碳酸钠使铁沉淀,控制最终pH到4.0,待冷却到60摄氏度后加锌粉10g/L置换除铜镉,反应0.5小时后过滤,得到含锌、钴的硫酸盐溶液B;

步骤3锌钴分离:将溶液B中加入氢氧化钠,使钴以氢氧化钴的形式沉淀、锌以锌酸根离子形式留在溶液中,溶液B中加入氢氧化钠200g/L,搅拌反应1小时后过滤,得到含锌酸根离子的溶液C、含少量锌的氢氧化钴渣D;溶液C中含有少量钴,再将溶液C中加入双氧水后反应10分钟使钴以氢氧化高钴的形式沉淀,过滤得到溶液E和含少量锌的氢氧化高钴渣F;将溶液E中加浓硫酸至pH为8.0,过滤后得到氢氧化锌;

步骤4深度除锌:将渣D和渣F合并一起加稀硫酸溶解,再溶解过程中加亚硫酸钠,控制溶解后pH在1.5,并通入硫化氢气体深度除锌,反应2小时后,溶液中锌降到1mg/L以下后过滤,滤液中加入碳酸钠溶液制备碳酸钴产品。锌钴物料中钴的回收率92.5%、锌的91.5%。

[0010] 实施例2

一种锌钴分离方法,所述锌钴物料中含钴8%、含锌20%、铁0.6%、铜0.4%、镉1.2%,所述方法包括如下步骤:

步骤1浸出:将高含锌钴渣加入硫酸浓度为15%的硫酸中浸出,液固比3:1,搅拌并加热至90摄氏度;反应2小时后渣中钴、锌、铁、铜、镉金属以硫酸盐的形式转入溶液中,过滤得浸出液A;

步骤2一步除铁、铜、镉:将浸出液A中加入锌粉2g/L还原三价铁,再加氢氧化钠调pH到2.8,加热到95摄氏度,加双氧水缓慢氧化铁,反应2小时,并缓慢加碳酸钠使铁沉淀,控制最终pH到4.0,待冷却到50摄氏度后加锌粉8g/L置换除铜镉,反应1小时后过滤,得到含锌、钴

的硫酸盐溶液B;

步骤3锌钴分离:将溶液B中加入氢氧化钠,使钴以氢氧化钴的形式沉淀、锌以锌酸根离子形式留在溶液中,溶液B中加入氢氧化钠250g/L,搅拌反应1.5小时后过滤,得到含锌酸根离子的溶液C、含少量锌的氢氧化钴渣D;溶液C中含有少量钴,再将溶液C中加入双氧水后反应20分钟使钴以氢氧化高钴的形式沉淀,过滤得到溶液E和含少量锌的氢氧化高钴渣F;将溶液E中加浓硫酸至pH为8.5,过滤后得到氢氧化锌;

步骤4深度除锌:将渣D和渣F合并一起加稀硫酸溶解,再溶解过程中加亚硫酸钠,控制溶解后pH在2.0,并通入硫化氢气体深度除锌,反应2.5小时后,溶液中锌降到1mg/L以下后过滤,滤液蒸发浓缩并重结晶制备硫酸钴产品。锌钴物料中钴的回收率为92.1%、锌的回收率93.5%。

[0011] 实施例3

一种锌钴分离方法,所述锌钴物料中含钴20%、含锌30%、铁5%、铜2%、镉3%,所述方法包括如下步骤:

步骤1浸出:将高含锌钴渣加入硫酸浓度为15%的硫酸中浸出,液固比3:1,搅拌并加热至90摄氏度;反应2小时渣中钴、锌、铁、铜、镉金属以硫酸盐的形式转入溶液中,过滤得浸出液A;

步骤2一步除铁、铜、镉:将浸出液A中加入锌粉2.5g/L还原三价铁,再加氢氧化钠调pH到3.0,加热到95摄氏度,加双氧水缓慢氧化铁,反应2小时,并缓慢加碳酸钠使铁沉淀,控制最终pH到4.0,待冷却到50摄氏度后加锌粉6g/L置换除铜镉,反应1小时后过滤,得到含锌、钴的硫酸盐溶液B;

步骤3锌钴分离:将溶液B中加入氢氧化钠,使钴以氢氧化钴的形式沉淀、锌以锌酸根离子形式留在溶液中,溶液B中加入氢氧化钠300g/L,搅拌反应2小时后过滤,得到含锌酸根离子的溶液C、含少量锌的氢氧化钴渣D;溶液C中含有少量钴,再将溶液C中加入双氧水后反应30分钟使钴以氢氧化高钴的形式沉淀,过滤得到溶液E和含少量锌的氢氧化高钴渣F;将溶液E中加浓硫酸至pH为8.5,过滤后得到氢氧化锌;

步骤4深度除锌:将渣D和渣F合并一起加稀硫酸溶解,再溶解过程中加亚硫酸钠,控制溶解后pH在2.5,并通入硫化氢气体深度除锌,反应3小时后,溶液中锌降到1mg/L以下后过滤,滤液蒸发浓缩并重结晶制备硫酸钴产品。锌钴物料中钴的回收率为92.6%、锌的回收率93.5%。