



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111304452 B

(45) 授权公告日 2022. 01. 25

(21) 申请号 202010294294.9

(22) 申请日 2020.04.15

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111304452 A

(43) 申请公布日 2020.06.19

(73) 专利权人 烟台国润铜业有限公司

地址 264000 山东省烟台市芝罘区化工路
45、47号

(72) 发明人 葛晓鸣 石凤滨 陈旭阳 赵学明
徐春洋

(74) 专利代理机构 烟台炳诚专利代理事务所
(普通合伙) 37258

代理人 曾莉

(51) Int. Cl.

C22B 7/00 (2006.01)

C22B 1/00 (2006.01)

C22B 3/06 (2006.01)

C22B 3/44 (2006.01)

C22B 3/46 (2006.01)

C22B 11/00 (2006.01)

C22B 13/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 108070722 A, 2018.05.25

WO 2015052658 A1, 2015.04.16

CN 109706322 A, 2019.05.03

CN 107502744 A, 2017.12.22

CN 106967884 A, 2017.07.21

审查员 李艳

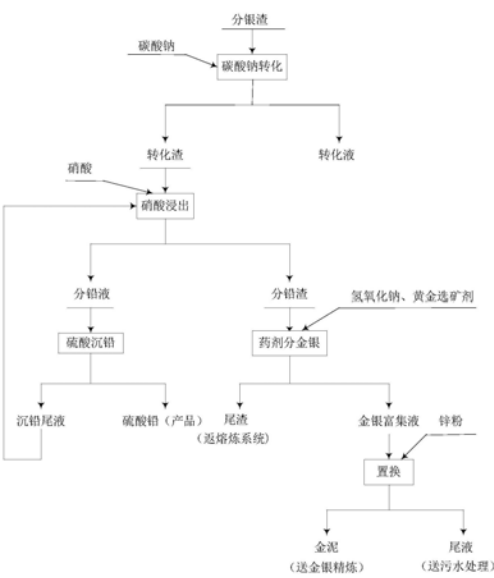
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种分银渣中回收铅、金和银的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种分银渣中回收铅、金和银的方法,通过碳酸盐转化、硝酸浸出和硫酸沉淀将分银渣中的铅以硫酸铅沉淀的形式析出,铅的回收率高,硫酸铅的纯度高,可达到销售纯度要求。分银渣中的金和银通过黄金选矿剂富集后经锌粉还原成金和银单质,金和银的回收率高;本发明对分银渣中的铅、金和银进行回收,经济价值高;本方法对工艺参数进行优化,使铅、金和银的直收率达到最佳,且本工艺方法在常温和常压条件下反应,工艺操作简单、回收成本低、不造成环境污染。



1. 一种分银渣中回收铅、金和银的方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 常温、常压下,采用碳酸盐溶液对分银渣进行转化,转化后过滤得到转化渣和转化液,所述碳酸盐溶液为碳酸钠溶液;转化条件为:碳酸钠溶液浓度为0.66-0.94mol/L,液固比为3:1-6:1,反应时间为1-4h;

(2) 采用硝酸对转化渣进行酸浸处理,将转化渣中的铅浸出到溶液中,过滤得到分铅液和分铅渣;酸浸条件为:常温、常压,液固比为3:1-6:1,反应时间为1-3h,当溶液 $\text{pH} \leq 1$ 时停止滴加硝酸;

(3) 向步骤(2)的分铅液中加入硫酸,使分铅液中的铅以硫酸铅沉淀的形式析出,过滤得到硫酸铅沉淀和沉铅尾液,所述硫酸铅沉淀作为产品出售;

(4) 向步骤(2)的分铅渣中加入氢氧化钠溶液调节 pH ,加入黄金选矿剂,将分铅渣中的金银富集到溶液中并过滤得到金银富集液和尾渣,所述尾渣返回熔炼系统重新熔炼;

(5) 向金银富集液中加入过量锌粉将溶液中的金和银置换出来,过滤得到金银泥和尾液,所述金银泥作为金银精炼的原料,所述尾液进行污水处理;

所述分银渣为铜阳极泥处理工艺中亚钠浸银工序后剩余的尾渣。

2. 根据权利要求1所述的分银渣中回收铅、金和银的方法,其特征在于,对所述步骤(3)中的沉铅尾液进行铅检测,若沉铅尾液中含有铅,则沉铅尾液返回至步骤(2)中重新进行铅的回收;若沉铅尾液中不含有铅,则沉铅尾液进行污水处理。

3. 根据权利要求1所述的分银渣中回收铅、金和银的方法,其特征在于,所述步骤(4)中金银富集反应条件为:常温、常压,液固比为2:1-4:1, pH 为10-14,溶液中黄金选矿剂的含量为1-10‰,反应时间为24-72h。

一种分银渣中回收铅、金和银的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及铜冶炼技术领域,具体涉及一种分银渣中回收铅、金和银的方法。

背景技术

[0002] 铜阳极泥的常规处理工艺为回转窑焙烧——酸浸分铜——氯化分金——亚钠浸银——金银精炼工艺,分银渣为该处理工艺中亚钠浸银工序后剩余的尾渣,产率为阳极泥量的25-35%,分银渣成份复杂,其中含有大量的铅化合物及少量的金和银。现有技术中可采用氰化法直接浸出分银渣中的金和银,但由于此方法中使用的氰化物为剧毒物质,工艺条件要求苛刻,回收成本高,且由于分银渣中贵金属含量偏低,所以基本没有冶炼厂采用此方法回收分银渣中的金和银。目前有些冶炼厂直接对分银渣进行销售,而分银渣含铅较高为危废产品,经济价值低,且销售渠道困难。还有些冶炼厂直接将分银渣返回熔炼工序做为入炉原料,贵金属回收率低,且含铅高的分银渣返回熔炼工序对铜冶炼主品质影响加大,增加了冶炼工序的处理负荷及能源消耗,冶炼成本增加。分银渣返回熔炼的过程中氧化铅易挥发随烟气排出,造成铅资源的浪费,烟气排放到空气中亦会造成环境污染。

发明内容

[0003] 本发明的目的克服现有技术的不足,提供一种分银渣中回收铅、金和银的方法,本方法实现了分银渣中铅、金和银的高效回收,工艺简单、成本低、直收率高、不造成环境污染。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术措施达到的:一种分银渣中回收铅、金和银的方法,包括以下步骤:

[0005] (1)常温、常压下,采用碳酸盐溶液对分银渣进行转化,转化后过滤得到转化渣和转化液,所述碳酸盐溶液为碳酸钠溶液;转化条件为:碳酸钠溶液浓度为0.66-0.94mol/L,液固比为3:1-6:1,反应时间为1-4h;

[0006] (2)采用硝酸对转化渣进行酸浸处理,将转化渣中的铅浸出到溶液中,过滤得到分铅液和分铅渣;酸浸条件为:常温、常压,液固比为3:1-6:1,反应时间为1-3h,当溶液pH $\leq$ 1时停止滴加硝酸;

[0007] (3)向步骤(2)的分铅液中加入硫酸,使分铅液中的铅以硫酸铅沉淀的形式析出,过滤得到硫酸铅沉淀和沉铅尾液,所述硫酸铅沉淀作为产品出售;

[0008] (4)向步骤(2)的分铅渣中加入氢氧化钠溶液调节pH,加入黄金选矿剂,将分铅渣中的金银富集到溶液中并过滤得到金银富集液和尾渣,所述尾渣返回熔炼系统重新熔炼;

[0009] (5)向金银富集液中加入过量锌粉将溶液中的金和银置换出来,过滤得到金银泥和尾液,所述金银泥作为金银精炼的原料,所述尾液进行污水处理;

[0010] 所述分银渣为铜阳极泥处理工艺中亚钠浸银工序后剩余的尾渣。

[0011] 进一步地,对所述步骤(3)中的沉铅尾液进行铅检测,若沉铅尾液中含有铅,则沉铅尾液返回至步骤(2)中重新进行铅的回收;若沉铅尾液中不含有铅,则沉铅尾液进行污水

处理。

[0012] 进一步地,所述步骤(4)中金银富集反应条件为:常温、常压,液固比为2:1-4:1,pH为10-14,溶液中黄金选矿剂的含量为1-10%,反应时间为24-72h。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本分银渣中回收铅、金和银的方法,通过碳酸盐转化、硝酸浸出和硫酸沉淀将分银渣中的铅以硫酸铅沉淀的形式析出,铅的回收率高,可达到90%以上,硫酸铅的纯度高,可达到销售纯度要求。分银渣中的金和银通过黄金选矿剂富集后经锌粉还原成金和银单质,金和银的回收率高,金回收率为95%左右,银回收率为90%左右;本发明对分银渣中的铅、金和银进行回收,经济价值高;本方法对工艺参数进行优化,使铅、金和银的直收率达到最佳,且本工艺方法在常温和常压条件下反应,工艺操作简单、回收成本低、不造成环境污染。

[0014] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作详细说明。

附图说明

[0015] 图1是本分银渣中回收铅、金和银的方法的工艺流程图。

具体实施方式

[0016] 如图1所示,一种分银渣中回收铅、金和银的方法,包括以下步骤:

[0017] (1)常温、常压条件下,向分银渣中加入浓度为0.66-0.94mol/L的碳酸盐溶液,所述碳酸盐溶液为碳酸钠溶液。液固比为3:1-6:1,搅拌反应1-4h。采用碳酸盐溶液对分银渣进行转化,转化后过滤得到转化渣和转化液。

[0018] (2)常温、常压条件下,向转化渣中加入硝酸,并实时检测溶液的pH值,当溶液pH $\leq$ 1时停止滴加硝酸。液固比为3:1-6:1,搅拌反应1-3h。采用硝酸对转化渣进行酸浸处理,将转化渣中的铅浸出到溶液中,过滤得到分铅液和分铅渣。

[0019] (3)常温、常压条件下,向步骤(2)的分铅液中加入硫酸,使分铅液中的铅以硫酸铅沉淀的形式析出,过滤得到硫酸铅沉淀和沉铅尾液,所述硫酸铅沉淀可作为产品出售。对所述沉铅尾液进行铅检测,若沉铅尾液中含有铅,说明沉铅尾液中不含硫酸根离子,所述沉铅尾液可返回至步骤(2)中重新进行铅的回收;若沉铅尾液中不含有铅,说明沉铅尾液中含有硫酸根离子,若将沉铅尾液返回步骤(2)进行酸循环会导致部分铅以硫酸铅沉淀的形式进入分铅渣中,影响铅的回收,此时需将沉铅尾液进行污水处理。

[0020] (4)常温、常压条件下,向步骤(2)的分铅渣中加入氢氧化钠溶液,调节溶液pH为10-14,液固比为2:1-4:1,加入黄金选矿剂,溶液中黄金选矿剂的含量为1-10%(1m³水含1-10Kg黄金选矿剂),反应时间为24-72h。将分铅渣中的金银富集到溶液中并过滤得到金银富集液和尾渣,所述尾渣含铅、金和银都相对较低,可以返回熔炼系统进行富集,不影响阳极板质量。

[0021] (5)常温、常压条件下,向金银富集液中加入过量锌粉,反应1h。进一步优选,锌粉的加入量为理论值的1.5倍。溶液中金和银被锌还原成单质态金银粉,过滤得到金银泥和尾液,所述金银泥可作为金银精炼的原料,所述尾液进行污水处理。

[0022] 实施例1

[0023] 分银渣的主要成份为(以重量百分比计):Au 0.0035%、Ag 0.56%、Pb32.09%。称取

上述分银渣800g,按液固比5:1加入到烧杯内,再向烧杯中加入浓度为0.94mol/L的碳酸钠溶液,常温、常压下搅拌2小时,过滤,得到转化液和764g转化渣。经检测转化液中含铅0.021g/L。转化渣主要成份(以重量百分比计):Au 0.0040%、Ag 0.60%、Pb33.16%。

[0024] 常温、常压条件下,将上述764g转化渣按照液固比4:1加入到烧杯内,并开始搅拌,搅拌时滴加硝酸,直至溶液pH $\leq$ 1时停止滴加硝酸。反应2h后,过滤、洗涤得225g分铅渣和4550ml分铅液,分铅液含Pb 53.12g/L。分铅渣主要成份(以重量百分比计):主要成份Au 0.0122%、Ag 1.97%、Pb 6.31%。

[0025] 常温、常压条件下,将上述分铅液加入到烧杯内,并开始搅拌。搅拌时滴加硫酸至硫酸过量,充分回收硫酸铅。反应结束后,过滤、洗涤、烘干得到365g硫酸铅沉淀和沉铅尾液,硫酸铅的含铅量为66.24%,达到一级工业品要求。

[0026] 常温、常压条件下,向225g分铅渣中加入氢氧化钠溶液,按液固比为4:1进行配置,保持溶液pH为10-14,然后加入黄金选矿剂,黄金选矿剂在液中含量为1-5‰之间,搅拌24小时,静止浸出16小时后,分铅渣中的金和银进入到溶液中,其它杂质留在渣中。过滤,洗涤得到金银富集液和尾渣。尾渣量为198g,含Au 0.0009%、Ag 0.14%、Pb 7.07%。金银富集液为1500mL,用过量锌粉置换金银富集液并用稀酸浸泡洗涤,得金银泥9.8 g,其中Au 0.248%,Ag 42.36%。

[0027] 实施例2

[0028] 分银渣的主要成份为(以重量百分比计):Au 0.0034%、Ag 0.56%、Pb33.03%。称取上述分银渣800g,按液固比6:1加入到烧杯内,再向烧杯中加入浓度为0.94mol/L的碳酸钠溶液,常温、常压下搅拌4小时,过滤,得到转化液和754g转化渣。经检测转化液中含铅0.021g/L。转化渣主要成份(以重量百分比计):Au 0.0038%、Ag 0.586%、Pb32.40%。

[0029] 常温、常压条件下,将上述754g转化渣按照液固比6:1加入到烧杯内,并开始搅拌,搅拌时滴加硝酸,直至溶液pH $\leq$ 1时停止滴加硝酸。反应3h后,过滤、洗涤得210g分铅渣和5500ml分铅液,分铅液含Pb 45.50g/L。分铅渣主要成份(以重量百分比计):主要成份Au 0.0091%、Ag 1.91%、Pb 5.83%。

[0030] 常温、常压条件下,将上述分铅液加入到烧杯内,并开始搅拌。搅拌时滴加硫酸至硫酸过量,充分回收硫酸铅。反应结束后,过滤、洗涤、烘干得到360g硫酸铅沉淀和沉铅尾液,硫酸铅的含铅量为66.83%,达到一级工业品要求。

[0031] 常温、常压条件下,向210g分铅渣中加入氢氧化钠溶液,按液固比为4:1进行配置,保持溶液pH为10-14,然后加入黄金选矿剂,黄金选矿剂在液中含量为1-10‰之间,搅拌48小时,静止浸出12小时后,分铅渣中的金和银进入到溶液中,其它杂质留在渣中。过滤,洗涤得到金银富集液和尾渣。尾渣量为172g,含Au 0.0008%、Ag 0.13%、Pb 6.98%。金银富集液为1500ml,用过量锌粉置换金银富集液并用稀酸浸泡洗涤,得金银泥12g,其中Au 0.206%,Ag 32.54%。

[0032] 本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

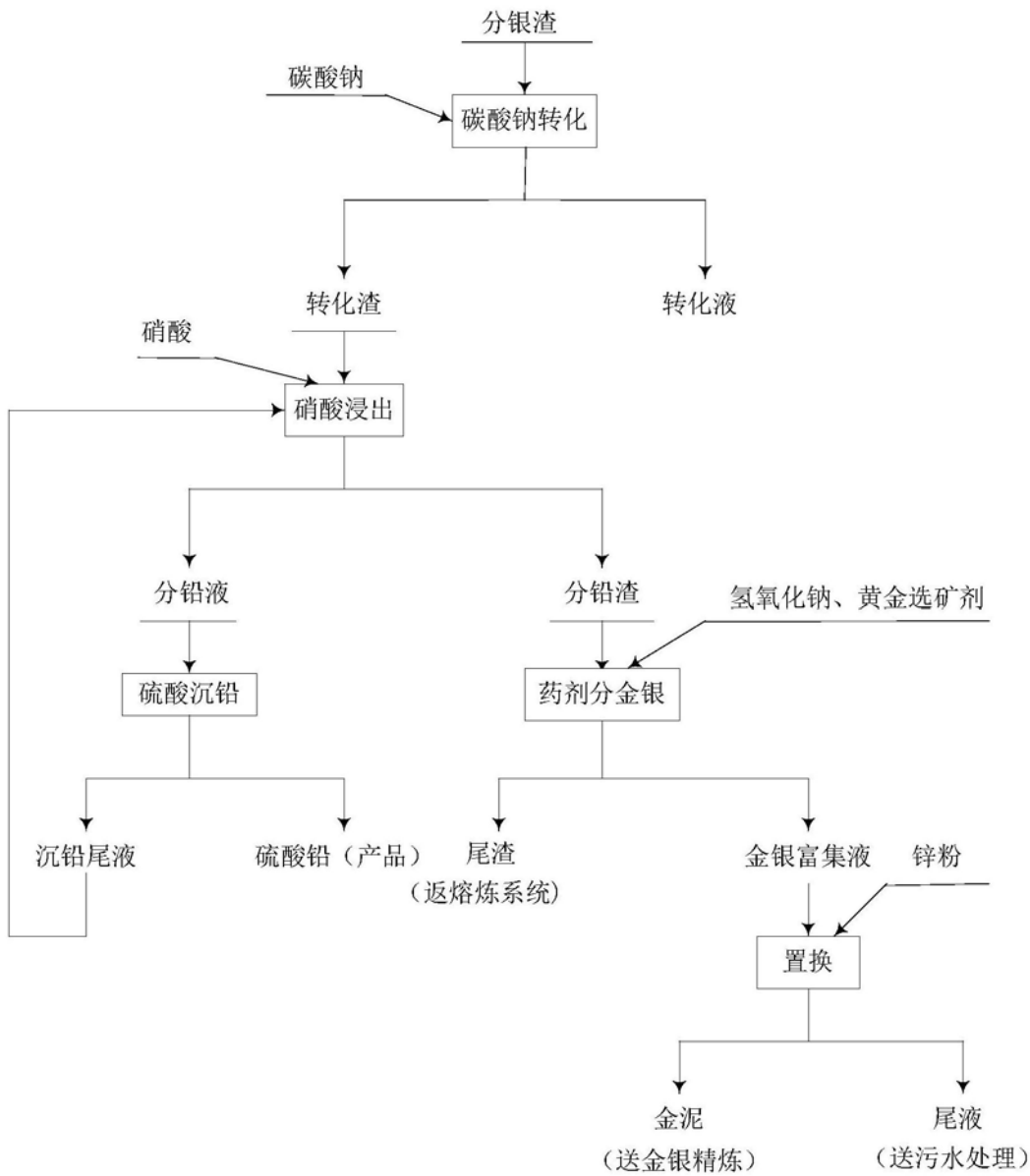


图1