



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102430482 B

(45) 授权公告日 2013.04.17

(21) 申请号 201110446318.9

(22) 申请日 2011.12.28

(73) 专利权人 山东国大黄金股份有限公司

地址 265400 山东省烟台市招远市国大路  
668 号

(72) 发明人 徐永祥 吕寿明 王建政 林清岩

(74) 专利代理机构 烟台双联专利事务所(普通  
合伙) 37225

代理人 矫智兰

(51) Int. Cl.

*B03D 1/00* (2006.01)

*C22B 1/00* (2006.01)

*C22B 11/00* (2006.01)

*C22B 11/06* (2006.01)

*C22B 15/00* (2006.01)

*C22B 13/00* (2006.01)

审查员 刘亚竹

权利要求书 1 页 说明书 4 页

(54) 发明名称

一种从氰化提金尾渣选铜后液中综合回收铜  
金银的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种从氰化提金尾渣选铜后液中  
综合回收铜金银的方法,属于黄金冶炼和化工行  
业浮选铅铜精矿废液处理技术领域。包括以下步  
骤:1)浮选得到铅精矿;2)浮选铜精矿;3)选铜后  
液酸化;4)酸化后滤液吸附。本发明能够有效提  
取金银铜,提高资源综合利用效率,减少对周围环  
境。

1. 一种从氰化提金尾渣选铜后液中综合回收铜金银的方法,其特征在于包括以下步骤:

1)、浮选得到铅精矿

将氰化提金尾渣投入浮选机内,加水,得到浓度为 30-35%的矿浆,然后向矿浆中加入石灰粉,将矿浆的 PH 调整到 9.5-11.5,再向矿浆中加入 0.008-0.012% 的乙硫氮作捕收剂,进行闭路浮选,经一级粗选、二级闭路扫选、二级闭路精选得到铅精矿和选铅尾矿,铅精矿含铅 40-48%、含银 0.1-0.15%,选铅尾矿含铜 0.5-0.8%;

2)、浮选铜精矿

将步骤 1) 浮选得到的选铅尾矿投入浮选机内,加水,得到浓度为 30-35%的矿浆,然后向矿浆中加入浓度为 98% 的浓硫酸,将矿浆的 PH 调整到 5.5-6.5,再向矿浆中加入 0.008-0.012% 的丁基黄药作捕收剂,进行闭路浮选,经一级粗选、二级闭路扫选、二级闭路精选、压滤得到铜精矿和选铜后液,铜精矿含铜 10-20%,含银 0.02-0.03%,铜精矿返回焙烧系统配矿,选铜后液含金 0.25-0.29 g/m<sup>3</sup>、含银 0.43-0.75 g/m<sup>3</sup>、含铜 0.50-0.56g/l,进行下一步处理;

3)、选铜后液酸化

向选铜后液中缓慢加入浓度为 98% 的浓硫酸,将选铜后液的 PH 值调整到 3-4,搅拌 2-4 小时后过滤,得滤液和滤饼,滤饼含铜量为 10-20%,将滤饼返回焙烧系统配矿,滤液含金 0.25-0.29 g/m<sup>3</sup>、含银 0.43-0.75 g/m<sup>3</sup>;

4)、酸化后滤液吸附

将步骤 3) 所得的滤液泵入活性炭吸附系统,经不断循环吸附,得到含金 0.3-0.5%、含银 0.5-0.8% 的载金活性炭,对载金活性炭进行解吸电积回收金银。

## 一种从氰化提金尾渣选铜后液中综合回收铜金银的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种从氰化提金尾渣选铜后液中综合回收铜金银的方法,属于黄金冶炼和化工行业浮选铅铜精矿废液处理技术领域。

### 背景技术

[0002] 近年来,在黄金冶炼行业,对直接氰化提金尾矿采用浮选得到铅精矿、铜精矿,实现综合回收,其中浮选铜精矿时得到的选铜后液金、银、铜含量分别在 0.1-0.2g/m<sup>3</sup>, 0.5-0.8 g/m<sup>3</sup>, 0.4-0.6 g/l,由于排放量大,因而价值较大,使得对选铜后液金银铜的综合回收,十分必要,目前,还未出现一种能有效回收选铜后液中的金、银、铜的方法。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于解决上述现有技术存在的不足之处,提供一种能够有效提取金银铜,提高资源综合利用效率,减少对周围环境的污染的从氰化提金尾渣选铜后液中综合回收铜金银的方法。

[0004] 本发明是通过以下技术方案来实现的:

[0005] 一种从氰化提金尾渣选铜后液中综合回收铜金银的方法,其特殊之处在于包括以下步骤:

[0006] 1、浮选得到铅精矿

[0007] 将氰化提金尾渣投入浮选机内,加水,得到浓度为 30-35% 的矿浆,然后向矿浆中加入石灰粉,将矿浆的 PH 调整到 9.5-11.5,再向矿浆中加入 0.008-0.012% 的乙硫氮作捕收剂,进行闭路浮选,经一级粗选、二级闭路扫选、二级闭路精选得到铅精矿和选铅尾矿,铅精矿含铅 40-48%、含银 0.1-0.15%,选铅尾矿含铜 0.5-0.8%;

[0008] 2、浮选铜精矿

[0009] 将步骤 1 浮选得到的选铅尾矿投入浮选机内,加水,得到浓度为 30-35% 的矿浆,然后向矿浆中加入浓度为 98% 的浓硫酸,将矿浆的 PH 调整到 5.5-6.5,再向矿浆中加入 0.008-0.012% 的丁基黄药作捕收剂,进行闭路浮选,经一级粗选、二级闭路扫选、二级闭路精选、压滤得到铜精矿和选铜后液,铜精矿含铜 10-20%,含银 0.02-0.03%,铜精矿返回焙烧系统配矿,选铜后液含金 0.25-0.29 g/m<sup>3</sup>、含银 0.43-0.75 g/m<sup>3</sup>、含铜 0.50-0.56g/l,进行下一步处理;

[0010] 3、选铜后液酸化

[0011] 向选铜后液中缓慢加入浓度为 98% 的浓硫酸,将选铜后液的 PH 值调整到 3-4,搅拌 2-4 小时后过滤,得滤液和滤饼,滤饼含铜量为 10-20%,将滤饼返回焙烧系统配矿,滤液含金 0.25-0.29 g/m<sup>3</sup>、含银 0.43-0.75 g/m<sup>3</sup>;

[0012] 4、酸化后滤液吸附

[0013] 将步骤 3 所得的滤液泵入活性炭吸附系统,经不断循环吸附,得到含金 0.3-0.5%、含银 0.5-0.8% 的载金活性炭,对载金活性炭进行解吸电积回收金银。

[0014] 本发明一种从氰化提金尾渣选铜后液综合回收铜金银的方法,金的回收率在 96.00%–96.55%,银的回收率在 97.67–98.40%,铜的回收率在 96.43%–98.18%,不仅能有效回收金银、提高了资源综合利用效率而且大大的降低了对周围环境的污染,最终提高了企业的经济效益。

### 具体实施方式

[0015] 以下给出本发明的具体实施方式,用来对本发明做进一步的说明。

[0016] 实施例 1

[0017] 一种从氰化提金尾渣选铜后液中综合回收铜金银的方法,包括以下步骤

[0018] 1、浮选得到铅精矿

[0019] 向氰化提金尾渣中加水,调整矿浆浓度为 30%,用石灰粉调整矿浆 PH = 9.5,以乙硫氮作捕收剂,按 120g/t 加入浮选机内,进行闭路浮选,经一级粗选、二级闭路扫选、二级闭路精选,铅被富集得到铅精矿和选铅尾矿,选铅尾矿单独处理,铅精矿含铅 40–48%、含银 0.1–0.15%,选铅尾矿含铜 0.5–0.8%;

[0020] 2、浮选铜精矿

[0021] 将一步浮选得到的选铅尾矿加水调整矿浆浓度 30%,用浓度为 98% 的浓硫酸调整矿浆 PH = 5.5,以丁基黄药作捕收剂,按 120g/t 加入浮选机内,进行闭路浮选,经一级粗选、二级闭路扫选、二级闭路精选、压滤得到铜精矿和选铜后液,铜精矿含铜 10%,含银 0.02%,铜精矿返回焙烧系统配矿,选铜后液含金 0.25 g/m<sup>3</sup>、含银 0.43g/m<sup>3</sup>、含铜 0.50g/l,进行下一步处理;

[0022] 3、选铜后液酸化

[0023] 将选铜后液缓慢加浓度为 98% 的浓硫酸调 PH = 3,搅拌 2 小时,过滤,得滤液和滤饼,滤饼含铜量为 10%,将滤饼返回焙烧系统配矿,滤液含金 0.25g/m<sup>3</sup>、含银 0.43g/m<sup>3</sup>;

[0024] 4、酸化后滤液吸附

[0025] 将步骤 3 所得的滤液泵入活性炭吸附系统,经不断循环吸附,得到载金活性炭,对载金活性炭进行解吸电积回收金银;

[0026] 5、载金活性炭解吸电积回收金银

[0027] 载金活性炭吸附金到一定量时更换新碳,载金活性炭进行解吸电积回收金银。

[0028] 表 1:实施例 1 化验结果及相关数据

[0029]

名称	品位			PH	回收率 (%)		
	Au g/m <sup>3</sup>	Ag g/m <sup>3</sup>	Cu g/l		Au	Ag	Cu
选铜后液	0.25	0.43	0.50	5.5	96.00	97.67	98.00
酸化后液	0.25	0.43	0.01	3.0			
吸附后液	0.01	0.01	0.01	3.0			

## [0030] 实施例 2

[0031] 一种从氰化提金尾渣选铜后液中综合回收铜金银的方法,包括以下步骤:

## [0032] 1、浮选得到铅精矿

[0033] 将氰化提金尾渣调整矿浆浓度 35%,用石灰调整矿浆 PH = 11.5,以乙硫氮作捕收剂,按 80g/t 加入浮选机内,进行闭路浮选,经一级粗选、二级闭路扫选、二级闭路精选,铅被富集得到铅精矿和选铅尾矿,铅精矿含铅 48%、含银 0.15%,选铅尾矿含铜 0.8%,选铅尾矿单独处理;

## [0034] 2、浮选铜精矿

[0035] 将步骤 1 浮选得到的选铅尾矿加水调整矿浆浓度 35%,用浓度为 98% 的浓硫酸调整矿浆 PH = 6.0,以丁基黄药作捕收剂,按 80g/t 加入浮选机内,进行闭路浮选,经一级粗选、二级闭路扫选、二级闭路精选、压滤得到铜精矿和选铜后液,铜精矿含铜 20%,含银 0.03%,铜精矿返回焙烧系统配矿,选铜后液含金 0.28g/m<sup>3</sup>、含银 0.55g/m<sup>3</sup>、含铜 0.55g/l,进行下一步处理;

## [0036] 3、选铜后液酸化

[0037] 将选铜后液缓慢加浓度为 98% 的浓硫酸调 PH = 4,搅拌 3 小时,过滤,得滤液和滤饼,滤饼含铜量为 20%,将滤饼返回焙烧系统配矿,滤液含金 0.28 g/m<sup>3</sup>、含银 0.55 g/m<sup>3</sup>、含铜 0.01g/l;

## [0038] 4、酸化后滤液吸附

[0039] 将经酸化处理、过滤后的滤液泵入活性炭吸附系统,得到载金活性炭;

## [0040] 5、载金活性炭解吸电积回收金银

[0041] 载金活性炭吸附金到一定量时更换新碳,载金活性炭进行解吸电积回收金银。

[0042] 表 2:实施例 2 化验结果及相关数据

名称	品位			PH	回收率 (%)		
	Au g/m <sup>3</sup>	Ag g/m <sup>3</sup>	Cu g/l		Au	Ag	Cu
选铜后液	0.28	0.55	0.55	5.5	96.43	97.82	98.18
酸化后液	0.28	0.55	0.01	4.0			
吸附后液	0.01	0.012	0.01	4.0			

## [0044] 实施例 3

[0045] 一种从氰化提金尾渣选铜后液中综合回收铜金银的方法,包括以下步骤

## [0046] 1、浮选得到铅精矿

[0047] 将氰化提金尾渣调整矿浆浓度 33%,用石灰粉调整矿浆 PH = 10.5,以乙硫氮作捕收剂,按 100g/t 加入浮选机内,进行闭路浮选,经一级粗选、二级闭路扫选、二级闭路精选,铅被富集得到铅精矿和选铅尾矿,选铅尾矿单独处理,铅精矿含铅 45%、含银 0.13%,选铅尾矿含铜 0.7%;

## [0048] 2、浮选铜精矿

[0049] 将一步浮选得到的选铅尾矿加水调整矿浆浓度 33%，用浓度为 98% 的浓硫酸调整矿浆 PH = 6.5，以丁基黄药作捕收剂，按 100g/t 加入浮选机内，进行闭路浮选，经一级粗选、二级闭路扫选、二级闭路精选、压滤得到铜精矿和选铜后液，铜精矿含铜 15%，含银 0.025%，铜精矿返回焙烧系统配矿，选铜后液含金 0.29 g/m<sup>3</sup>、含银 0.75 g/m<sup>3</sup>、含铜 0.56g/l，进行下一步处理；

[0050] 3、选铜后液酸化

[0051] 将选铜后液缓慢加硫酸调 PH = 3.5，搅拌 4 小时，过滤，得滤液和滤饼，滤饼含铜量为 15%，将滤饼返回焙烧系统配矿，滤液含金 0.29 g/m<sup>3</sup>、含银 0.75 g/m<sup>3</sup>、含铜 0.02 g/l；

[0052] 4、酸化后滤液吸附

[0053] 将经酸化处理、过滤后的滤液泵入活性炭吸附系统，得到载金活性炭；

[0054] 5、载金活性炭解吸电积回收金银

[0055] 载金活性炭吸附金到一定量时更换新碳，载金活性炭进行解吸电积回收金银。

[0056] 表 3：实施例 3 化验结果及相关数据

[0057]

名称	品位			PH	回收率 (%)		
	Au g/m <sup>3</sup>	Ag g/m <sup>3</sup>	Cu g/l		Au	Ag	Cu
选铜后液	0.29	0.75	0.56	5.5	96.55	98.40	96.43
酸化后液	0.29	0.75	0.02	3.5			
吸附后液	0.01	0.012	0.02	3.5			

[0058] 本发明一种从氰化提金尾渣选铜后液综合回收铜金银的方法，金的回收率在 96.00%–96.55%，银的回收率在 97.67–98.40%，铜的回收率在 96.43%–98.18%，不仅能有效回收金银、提高了资源综合利用效率而且大大的降低了对周围环境的污染，最终提高了企业的经济效益。