



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102994766 B

(45) 授权公告日 2014. 06. 04

(21) 申请号 201210537142. 2

CN 101565174 A, 2009. 10. 28, 全文.

(22) 申请日 2012. 12. 12

CN 102061395 A, 2011. 05. 18, 全文.

(73) 专利权人 四会市鸿明贵金属有限公司

冶金译丛编译委员会. 水溶液还原法. 《超  
纯金属与半导体材料第2辑》. 上海市科学技术编  
译馆, 1965, 第69页.

地址 526242 广东省肇庆市四会市新江镇五  
马岗

俞信康. 铜碲渣综合利用试验研究. 《有色  
冶炼》. 1997, (第3期), 第27-30页.

(72) 发明人 江继明 江启明 黄明 程兰

审查员 肖睿

(74) 专利代理机构 广州科粤专利商标代理有限  
公司 44001

代理人 刘明星

(51) Int. Cl.

C22B 7/04 (2006. 01)

C22B 30/06 (2006. 01)

C22B 15/00 (2006. 01)

B22F 9/20 (2006. 01)

C01B 19/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102690946 A, 2012. 09. 26, 权利要求 1.

CN 1199780 A, 1998. 11. 25, 全文 .

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种从铜碲渣中综合回收有价金属的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种从铜碲渣中综合回收有价  
金属的方法。本发明采用硝酸溶解铜碲渣，使铜碲  
渣中的银、铜、铋基本溶解进入溶液，碲被氧化成  
二氧化碲进入不溶渣，溶液通过分步沉淀分离回  
收银、铋、铜，不溶渣通过碱浸分离回收碲，有效解  
决了传统工艺中成本高，但铜、碲回收率不高，银、  
铋得不到分离回收的问题，降低了生产过程对环  
境的影响，整个流程简单，环境污染小。本发明的  
整个生产流程简单，成本低、环境污染小、综合回  
收效率高，实现了银、铜、铋、碲的完全分离，获得  
的产品纯度高，银、铜、铋、碲的回收率均在99% 以  
上。

1. 一种从铜碲渣中综合回收有价金属的方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1)硝酸溶解:按铜碲渣:水质量比为1:1.0~1.5的比例,先向搅拌反应釜加入水,然后边搅拌边向反应釜投入铜碲渣,并开动酸气吸收塔,加完后再按铜碲渣:质量百分比为75%浓硝酸质量比为1:2~2.5的比例,向反应釜中加入质量百分比为75%浓硝酸,加酸过程中反应温度控制为85~90°C,加酸完毕后保温85~90°C 2~3小时,反应过程产生的酸气通过酸气吸收塔中的水吸收成稀酸水返回再利用;待铜碲渣溶解完毕,鼓入空气使反应液冷却至40°C以下,固液分离,得到不溶渣和溶液,用PH=1的硝酸酸化水洗涤不溶渣,洗至洗涤水无色,得到洗涤液和洗涤后的不溶渣;

(2)氯化沉银:将步骤(1)获得的溶液和洗涤液合并,滴加氯盐溶液氯化沉银,过滤得到氯化银和分银后液,氯化银经过洗涤后,加水合肼还原,即可产出纯银粉;分银后液用纯碱调PH至2.5~3沉铋,过滤得到碱式碳酸铋和分铋后液,碱式碳酸铋经还原熔炼产出粗铋;分铋后液用氢氧化钙调PH至6.0~6.5沉铜得到氢氧化铜;

(3)碱浸:将步骤(1)获得的洗涤后的不溶渣进行碱溶,碱量按碲:氢氧化钠物质的量比为1:0.7~0.8加入,控制游离碱为60~80g/l,温度80~90°C,搅拌反应2~3小时,过滤得到浸出渣和碲碱液,浸出渣返前期冶炼系统,碲碱液经过加硫化钠除杂、加硫酸中和产出纯二氧化碲。

2. 根据权利要求1所述的从铜碲渣中综合回收有价金属的方法,其特征在于,所述的固液分离采用压滤进行固液分离。

3. 根据权利要求1所述的从铜碲渣中综合回收有价金属的方法,其特征在于,所述的氯盐为氯化钠。

## 一种从铜碲渣中综合回收有价金属的方法

### 技术领域：

[0001] 本发明涉及一种铜碲渣回收方法，具体涉及一种从铜碲渣中综合回收有价金属的方法。

### 背景技术：

[0002] 目前在湿法处理阳极泥浸铜过程，阳极泥中的碲有 25-50% 进入分铜液，这部分碲主要用铜粉置换产出铜碲渣来进行回收。铜碲渣主要成份是碲化铜，此外还含有铜、铋、银等金属。传统铜碲渣的综合回收主要有如下二种方法：

[0003] 方法一：铜碲渣采用硫酸加入氧化剂浸铜，然后碱浸分碲。其缺点是：铜、碲浸出率低；需大量价格昂贵的氧化剂；原料中的银、铋得不到分离回收；生产流程复杂。

[0004] 方法二：铜碲渣先经硫酸酸化焙烧，然后碱浸分碲。其缺点是：原料要拌入大量浓硫酸进行焙烧，焙烧后的烧结块需球磨，从而造成生产设备腐蚀严重，生产环境差；生产流程复杂，环保压力大；原料中的银、铋得不到分离回收。

### 发明内容：

[0005] 本发明的目的是提供一种银、铜、铋、碲的回收率高，工艺简单、环境污染小的从铜碲渣中综合回收有价金属的方法。

[0006] 本发明的从铜碲渣中综合回收有价金属的方法，其特征在于，包括以下步骤：

[0007] (1)硝酸溶解：按铜碲渣：水质量比为 1:1.0-1.5 的比例，先向搅拌反应釜加入水，然后边搅拌边向反应釜投入铜碲渣，并开动酸气吸收塔，加完后再按铜碲渣：质量百分比为 75% 浓硝酸质量比为 1:2-2.5 的比例，向反应釜中加入质量百分比为 75% 浓硝酸，加酸过程中反应温度控制为 85-90℃，加酸完毕后保温 85-90℃ 2-3 小时，反应过程产生的酸气通过酸气吸收塔中的水吸收成稀酸水返回再利用；待铜碲渣溶解完毕，鼓入空气使反应液冷却至 40℃ 以下，固液分离，得到不溶渣和溶液，用 pH=1 的硝酸酸化水洗涤不溶渣，洗至洗涤水无色，得到洗涤液和洗涤后的不溶渣；

[0008] (2)氯化沉银：将步骤(1)获得的溶液和洗涤液合并，滴加氯盐溶液氯化沉银，过滤得到氯化银和分银后液，氯化银经过洗涤后，加水合肼还原，即可产出纯银粉；分银后液用纯碱调 pH 至 2.5~3 沉铋，过滤得到碱式碳酸铋和分铋后液，碱式碳酸铋经还原熔炼产出粗铋；分铋后液用氢氧化钙调 pH 至 6.0~6.5 沉铜得到氢氧化铜；

[0009] (3)碱浸：将步骤(1)获得的洗涤后的不溶渣进行碱溶，碱量按碲：氢氧化钠物质的量比为 1:0.7-0.8 加入，控制游离碱为 60-80g/l，温度 80-90℃，搅拌反应 2-3 小时，过滤得到浸出渣和碲碱液，浸出渣返前期冶炼系统，碲碱液经过加硫化钠除杂、加硫酸中和产出纯二氧化碲。

[0010] 所述的固液分离优选采用压滤进行固液分离。

[0011] 所述的氯盐优选为氯化钠。

[0012] 本发明采用硝酸溶解铜碲渣，使铜碲渣中的银、铜、铋基本溶解进入溶液，碲被氧

化成二氧化碲进入不溶渣，溶液通过分步沉淀分离回收银、铋、铜，不溶渣通过碱浸分离回收碲，有效解决了传统工艺中成本高，但铜、碲回收率不高，银、铋得不到分离回收的问题，降低了生产过程对环境的影响，整个流程简单，环境污染小。

[0013] 与现有技术相比，本发明创造具有如下积极效果：

[0014] (1) 生产流程简单，一次硝酸溶解可实现银、铜、铋的溶解和碲的氧化；

[0015] (2) 成本低、综合回收效率高，实现了银、铜、铋、碲的完全分离，获得的产品纯度高，银、铜、铋、碲的回收率均在 99% 以上；

[0016] (3) 环境污染小。

### 具体实施方式：

[0017] 以下实施例是对本发明的进一步说明，而不是对本发明的限制。

[0018] 实施例 1：

[0019] 取铜碲渣 2 吨，按质量分数计，其组分为：铜 :35.6%，碲 13.92%，铋 6.34%，银 3.16%。

[0020] (1) 向搅拌反应釜加入纯水 2000L，边搅拌边向反应釜投入上述 2 吨铜碲渣，并开启酸气吸收塔，按铜碲渣：质量百分比为 75% 浓硝酸质量比为 1 : 2 的比例取质量百分比为 75% 浓硝酸，以约为 5L/ 分钟的流速向反应釜中加入质量百分比为 75% 浓硝酸，加酸过程控制反应温度 85~90° C，加酸完毕保温 85~90° C 2 小时。反应过程产生的酸气通过酸气吸收塔中的水吸收成稀酸水，经浓缩后可返回用于溶解铜碲渣。待铜碲渣溶解完毕，鼓入空气使反应液冷却至 40°C 以下，采用压滤进行固液分离，得到不溶渣和溶液，用 PH ≈ 1 的硝酸酸化水洗涤不溶渣，洗至洗涤水无色，得到洗涤后的不溶渣和洗涤液。

[0021] 洗涤后的不溶渣含铜 0.25%，银 0.06%，铋 0.11%，碲 37.66%。

[0022] (2) 将步骤(1)获得的溶液和洗涤液合并，滴加 250g/l 氯化钠溶液氯化沉银，过滤得到氯化银和分银后液，氯化银经过洗涤后，加水合肼还原，即可产出纯银粉。分银后液用纯碱调 PH 至 2.5~3 沉铋，过滤得到碱式碳酸铋和分铋后液，碱式碳酸铋经还原熔炼产出粗铋。分铋后液用氢氧化钙调 PH 至 6.0~6.5 沉铜得到氢氧化铜。

[0023] (3) 将步骤(1)获得的洗涤后的不溶渣进行碱溶，碱量按碲 : 氢氧化钠物质的量比为 1 : 0.7 加入，控制游离碱为 60~80g/l 之间，温度 80~90° C 之间，搅拌反应 2 小时，过滤得到浸出渣和碲碱液，浸出渣返前期冶炼系统，碲碱液经过加硫化钠除杂、加硫酸中和产出纯二氧化碲。

[0024] 经过本实施例的处理后，铜碲渣中的银、铜、铋、碲回收率分别为 99.05%，99.32%，99.12%，99.12%。

[0025] 实施例 2：

[0026] 取铜碲渣 1.8 吨，按质量分数计，其组分为：铜 :30.3%，碲 15.62%，铋 5.52%，银 2.28%。

[0027] (1) 向反应釜中加入纯水 2700L，边搅拌边向反应釜投入上述 1.8 吨铜碲渣，并开启酸气吸收塔，按铜碲渣：质量百分比为 75% 浓硝酸质量比为 1 : 2.5 的比例量取质量百分比为 75% 浓硝酸，以约 5L/ 分钟的流速往反应釜加入硝酸，加酸过程中反应温度控制为 85~90°C，加酸完毕后保温 85~90° C 3 小时，反应过程产生的酸气通过酸气吸收塔中的水吸

收成稀酸水,经浓缩后可返回用于溶解铜碲渣。待铜碲渣溶解完毕,鼓入空气使反应液冷却至40℃以下,采用压滤进行固液分离,得到不溶渣和溶液,用PH≈1的硝酸酸化水洗涤不溶渣,洗至洗涤水无色,得到洗涤液和洗涤后的不溶渣。

[0028] 洗涤后的不溶渣含铜0.18%,银0.035%,铋0.10%,碲38.78%。

[0029] (2)将步骤(1)获得的溶液和洗涤液合并,滴加100g/l氯化钠溶液氯化沉银,过滤得到氯化银和分银后液,氯化银经过洗涤后,加水合肼还原,即可产出纯银粉。分银后液用纯碱调PH至2.5~3沉铋,过滤得到碱式碳酸铋和分铋后液,碱式碳酸铋经还原熔炼产出粗铋。分铋后液用氢氧化钙调PH至6.0~6.5沉铜得到氢氧化铜。

[0030] (3)将步骤(1)获得的洗涤后的不溶渣进行碱溶,碱量按碲:氢氧化钠物质的量比为1:0.8加入,控制游离碱为60~80g/l之间,温度80~90°C之间,搅拌反应3小时,过滤得到浸出渣和碲碱液,浸出渣返前期冶炼系统,碲碱液经过加硫化钠除杂、加硫酸中和产出纯二氧化碲。

[0031] 经过本实施例的处理后,铜碲渣中的银、铜、铋、碲回收率分别为99.21%,99.42%,99.10%,99.35%。