



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104561580 B

(45)授权公告日 2016.09.14

(21)申请号 201410780341.5

审查员 叶波

(22)申请日 2014.12.17

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104561580 A

(43)申请公布日 2015.04.29

(73)专利权人 中国科学院地球化学研究所

地址 550000 贵州省贵阳市南明区观水路  
46号

(72)发明人 顾汉念 温汉捷 王宁 赵成东

杜胜江 田元江

(74)专利代理机构 贵阳天圣知识产权代理有限公司

公司 52107

代理人 杜胜雄

(51)Int. Cl.

C22B 11/08(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种从难选冶的氧化型锰银矿中浸出银的方法

(57)摘要

本发明涉及矿物质加工技术领域,具体地说,涉及一种从难选冶的氧化型锰银矿中浸出银的方法。包括以下步骤:1、将锰银矿石破碎、粗磨,制成锰银矿粉;2、将锰银矿粉与还原剂按照质量比为1:2-4的比例混合均匀,制得矿样备用;3、湿法分离:将步骤2制得的矿样与硫酸按照固液比为1g:3ml~5ml的比例进行反应,同时,不断搅拌,使固液充分接触后,进行水浴反应并伴有偶尔搅拌,水浴温度为80-90℃,反应时间为2个小时,制得浆料备用;4、固液分离:将步骤3制得的浆料进行离心分离,并洗涤1-2次;将离心后的母液用精细滤纸过滤分离,得到残渣;5、氧化提银:用氰化钠溶液从残渣中浸取银。本发明在还原分离锰的同时,可较大幅度地提高银的氰化浸出率。

1.一种从难选冶的氧化型锰银矿中浸出银的方法,其特征在于:包括以下步骤:

(1)样品准备:将锰银矿石破碎、粗磨,制成锰银矿粉,备用;

(2)样品混合:将锰银矿粉与还原剂硫酸亚铁按照质量比为1:2-4的比例混合均匀,制得矿样备用;

(3)湿法分离:将步骤(2)制得的矿样与硫酸按照固液比为1g:3ml~5ml的比例进行反应,同时,不断搅拌,使固液充分接触后,进行水浴反应并伴有偶尔搅拌,水浴温度为80-90℃,反应时间为2个小时,制得浆料备用;

(4)固液分离:将步骤(3)制得的浆料进行离心分离,并洗涤1-2次;将离心后的母液用精细滤纸过滤分离,得到残渣;

(5)氰化提银:用氰化钠溶液从步骤(4)得到的残渣中浸取银;氰化钠溶液pH控制在11-12.5,液固比为5:1,时间为24小时。

## 一种从难选冶的氧化型锰银矿中浸出银的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及矿物质加工技术领域,具体地说,涉及一种从难选冶的氧化型锰银矿中浸出银的方法。

### 背景技术

[0002] 含银的锰矿通常称为锰银矿,每吨原矿含银数十至数千克,是我国重要的银矿资源类型。该类型锰银矿同时伴生少量的铅、锌、铁等其它金属矿物,其中,含银主要矿物为软锰矿,此外还有少量的水锰矿、硬锰矿、铁锰矿及褐锰矿等。该类型矿中银的赋存形式主要有:①呈类质同象形式分布在锰矿晶格中;②呈微细粒包裹体分布于锰矿或集合体的包体或微裂隙中;③以微细粒的角银矿、自然银或辉银矿等独立银矿物的形式存在。银的这些赋存形式和分配比例在不同产地的氧化型锰银矿中有一定差异,但多以类质同象或微细颗粒包体分布为主。

[0003] 实际上,氧化型锰银矿中的Mn为+4价锰,提取银的技术关键在于破坏含银锰矿物的晶体结构而使银得以暴露,因此,在提取银前采用一定方式对锰矿物的晶体结构进行破坏将对后续银的浸出起到重要的作用。

[0004] 焙烧法提银工艺的特点是通过焙烧作用破坏锰矿物和其它含银矿物的晶体结构,使银转化为易于浸出的氯化银,这种工艺的优点在于生产工艺和设备较简单,对矿山适应性强,但其缺点在于焙烧后烟气需要处理排放。

[0005] 湿法提银工艺主要包括了+4价锰的还原和银的氰化两个主要步骤。氰化浸银工艺较为成熟,其工艺过程简单,浸出效果好。因此,选取有效的还原剂,在控制银的损失的前提下,较好地将锰银分离,使银得以暴露,进而提高银的氰化浸出率是回收锰银矿中银资源的重要步骤。

[0006] 中国专利ZL93103953.3采用了二氧化硫作为还原剂,分离浸出锰,最后氰化浸出银的回收率达到94.45%。ZL201010174267.4以植物副产秸秆等中的粗纤维素还原浸锰,后续氰化浸银的回收率较高,工艺原理来源光成本低。

[0007] 上述专利方法存在优点的同时,也存在一定的不足,没能实现较大范围的应用。因此,进一步研究可行的还原方法,开发锰银矿中锰银分离与回收工艺,对实现我国锰银矿资源的高效利用仍具有重要的意义。

### 发明内容

[0008] 本发明的目的在于,提供一种从难选冶的氧化型锰银矿中浸出银的方法,在还原分离锰的同时,能较大幅度地提高银的氰化浸出率。

[0009] 为实现上述目的,本发明所采用的技术方案是:

[0010] 一种从难选冶的氧化型锰银矿中浸出银的方法,其特征在于:包括以下步骤:

[0011] 1、样品准备:将锰银矿石破碎、粗磨,制成锰银矿粉,备用;

[0012] 2、样品混合:将锰银矿粉与还原剂按照质量比为1:2-4的比例混合均匀,制得矿样

备用；

[0013] 3、湿法分离：将步骤2制得的矿样与硫酸按照固液比为1g：3ml~5ml的比例进行反应，同时，不断搅拌，使固液充分接触后，进行水浴反应并伴有偶尔搅拌，水浴温度为80-90℃，反应时间为2个小时，制得浆料备用；

[0014] 4、固液分离：将步骤3制得的浆料进行离心分离，并洗涤1-2次；将离心后的母液用精细滤纸过滤分离，得到残渣；

[0015] 5、氰化提银：用氰化钠溶液从步骤4得到的残渣中浸取银；氰化钠溶液pH控制在11-12.5，液固比为5:1，时间为24小时。

[0016] 进一步地说，所述步骤2中使用的还原剂为硫酸亚铁。

[0017] 有益效果：与现有技术相比，本发明是一种针对难选冶的氧化型锰银矿提取银的方法工艺，在还原分离锰的同时，可较大幅度地提高银的氰化浸出率。经试验表明，该氧化型锰银矿的直接氰化浸出率为8-10%左右，属于典型的难选冶锰银矿，难以形成经济效益；而本发明采用先还原后氰化，还原过程银的损失率低于1%，总体可将银的氰化浸出率最高提升至93%以上。

### 具体实施方式

[0018] 下面结合具体实施例对本发明作进一步说明。

[0019] 实施例1：

[0020] 本实施例所述从难选冶的氧化型锰银矿中浸出银的方法，包括以下步骤：

[0021] 1、样品准备：将锰银矿石破碎、粗磨，制成锰银矿粉，备用；

[0022] 2、样品混合：称取锰银矿粉200g，将锰银矿粉与硫酸亚铁按照质量比为1:2-4的比例混合均匀，制得矿样备用；

[0023] 3、湿法分离：将步骤2制得的矿样与硫酸按照固液比为1g：3ml~5ml的比例，加入2.5mol/L的硫酸1000mL进行反应，同时，不断搅拌，使固液充分接触后，进行水浴反应并伴有偶尔搅拌，水浴温度为80-90℃，反应时间为2个小时，制得浆料备用；

[0024] 4、固液分离：将步骤3制得的浆料进行离心分离，并洗涤1-2次；将离心后的母液用精细滤纸过滤分离，得到残渣；

[0025] 5、氰化提银：用氰化钠溶液从步骤4得到的残渣中浸取银；氰化钠溶液pH控制在11-12.5，液固比为5:1，时间为24小时。

[0026] 经计算，银的氰化率达到77%以上。

[0027] 实施例2：

[0028] 本实施例所述从难选冶的氧化型锰银矿中浸出银的方法，包括以下步骤：

[0029] 1、样品准备：将锰银矿石破碎、粗磨，制成锰银矿粉，备用；

[0030] 2、样品混合：称取锰银矿粉200g，将锰银矿粉与硫酸亚铁按照质量比为1:2-4的比例混合均匀，制得矿样备用；

[0031] 3、湿法分离：将步骤2制得的矿样与硫酸按照固液比为1g：3ml~5ml的比例，加入3mol/L的硫酸800mL进行反应，同时，不断搅拌，使固液充分接触后，进行水浴反应并伴有偶尔搅拌，水浴温度为80-90℃，反应时间为2个小时，制得浆料备用；

[0032] 4、固液分离：将步骤3制得的浆料进行离心分离，并洗涤1-2次；将离心后的母液用

精细滤纸过滤分离,得到残渣;

[0033] 5、氰化提银:用氰化钠溶液从步骤4得到的残渣中浸取银;氰化钠溶液pH控制在11-12.5,液固比为5:1,时间为24小时。

[0034] 经计算,银的氰化率达到89%以上。

[0035] 实施例3:

[0036] 本实施例所述从难选冶的氧化型锰银矿中浸出银的方法,包括以下步骤:

[0037] 1、样品准备:将锰银矿石破碎、粗磨,制成锰银矿粉,备用;

[0038] 2、样品混合:称取锰银矿粉200g,将锰银矿粉与硫酸亚铁按照质量比为1:2-4的比例混合均匀,制得矿样备用;

[0039] 3、湿法分离:将步骤2制得的矿样与硫酸按照固液比为1g: 3ml~5ml的比例,加入4mol/L的硫酸600mL进行反应,同时,不断搅拌,使固液充分接触后,进行水浴反应并伴有偶尔搅拌,水浴温度为80-90℃,反应时间为2个小时,制得浆料备用;

[0040] 4、固液分离:将步骤3制得的浆料进行离心分离,并洗涤1-2次;将离心后的母液用精细滤纸过滤分离,得到残渣;

[0041] 5、氰化提银:用氰化钠溶液从步骤4得到的残渣中浸取银;氰化钠溶液pH控制在11-12.5,液固比为5:1,时间为24小时。

[0042] 经计算,银的氰化率达到93%以上。