



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108149027 A

(43)申请公布日 2018.06.12

(21)申请号 201711296998.4

(22)申请日 2017.12.08

(71)申请人 长春黄金研究院

地址 130012 吉林省长春市南湖大路6760号

(72)发明人 李哲浩 刘强

(74)专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任公司 22201

代理人 郭佳宁

(51) Int. Cl.

C22B 11/08(2006.01)

C22B 7/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种处理药剂及使用该药剂的含氰尾矿渣洗脱处理方法

(57)摘要

本发明属于环保领域固体废物无害化处理方法技术领域,特别涉及一种处理药剂及使用该药剂的含氰尾矿渣洗脱处理方法,其中处理药剂由亚硫酸钠、硫酸铜、过硫酸钠、硫酸亚铁和硫酸锌,按照摩尔比为5:1~2.5:1~2:1~5:1~5的比例混合均匀而成,该药剂及其使用方法不仅可以含氰尾矿渣中的氰化物和有价金属洗脱与处理掉,实现含氰尾矿渣的无害化处理,而且可以实现尾矿渣中氰和有价金属元素的回收,具有广阔的应用前景。

1. 一种处理药剂,其特征在于由亚硫酸钠、硫酸铜、过硫酸钠、硫酸亚铁和硫酸锌,按照摩尔比为5:1~2.5:1~2:1~5:1~5的比例混合均匀而成。

2. 一种使用权利要求1所述的处理药剂的含氰尾矿渣洗脱处理方法,其特征在于包括以下步骤:

步骤一:将含氰尾矿渣与水搅拌混合,加入洗脱药剂,具体为氢氧化钠、石灰碱液、硫酸溶液、十二烷基硫酸钠或十二烷基苯磺酸钠表面活性剂中的一种或多种混合物,加入量为含氰尾矿渣干重的0.02~1%,搅拌30min后进行固液分离,分离后的尾矿渣进行下一步处理,洗脱液进行重复洗脱处理或进行氰化物和有价金属元素回收后再进入下一步处理;

步骤二:将洗脱处理后的尾矿渣与水搅拌混合,加入上述处理药剂,加入量为尾矿渣中氰化物含量的2~8倍,搅拌30~120min后进行压滤处理,压滤后的压滤渣堆存尾矿库,压滤液返回步骤一进行洗脱处理。

3. 根据权利要求2所述的一种使用权利要求1所述的处理药剂的含氰尾矿渣洗脱处理方法,其特征在于所述的步骤一中若尾矿渣中氰化物含量高于50mg/kg,或一次1:1清水洗涤率小于50%时,可重复步骤一进行多次洗脱。

4. 根据权利要求2所述的一种使用权利要求1所述的处理药剂的含氰尾矿渣洗脱处理方法,其特征在于所述的步骤一中固液分离的方式为浓密、沉淀或压滤处理。

一种处理药剂及使用该药剂的含氰尾矿渣洗脱处理方法

技术领域

[0001] 本发明属于环保领域固体废物无害化处理方法技术领域,特别涉及一种处理药剂及使用该药剂的含氰尾矿渣洗脱处理方法。

背景技术

[0002] 由于我国大多数黄金矿山一直采用氰化提金工艺,在黄金生产过程中产生大量含氰尾矿渣堆积在尾矿库内,随着黄金生产规模的扩大和开采历史的延长,含氰尾矿渣的堆积量在逐年增加,占用大量土地,这些尾矿渣由于含有剧毒物质—氰化物,成为黄金矿山企业普遍存在的危险废物,在尾矿库防渗处理不当或者维护管理不及时时,含氰尾矿渣中氰化物将会因雨淋下渗对周边环境和地下水产生污染。随着国家对环保领域的逐渐重视,国内氰化工艺的黄金矿山企业迫切需要对尾矿库的含氰尾矿渣实现修复处理,降低尾矿渣中氰化物的含量,从而进一步实现尾矿渣的资源化利用。从目前国内黄金工业的含氰尾矿渣处理情况来看,多数采用碱氯法、因科法、过氧化氢法等传统的破氰处理工艺,没有实现废水中氰化物和有价值金属元素的回收,而洗脱处理工艺不仅可回收尾矿渣中的氰化物和有价值金属元素,而且可实现水资源的充分利用,成为处理尾矿渣的首选工艺,但由于没有适宜的尾矿渣处理药剂,使此工艺的发展受到一定的限制。

发明内容

[0003] 为了克服上述问题,本发明提供一种处理药剂及使用该药剂的含氰尾矿渣洗脱处理方法,该药剂及其使用方法不仅可以含氰尾矿渣中的氰化物和有价值金属洗脱与处理掉,实现含氰尾矿渣的无害化处理,而且可以实现尾矿渣中氰和有价值金属元素的回收,具有广阔的应用前景。

[0004] 一种处理药剂,由亚硫酸钠、硫酸铜、过硫酸钠、硫酸亚铁和硫酸锌,按照摩尔比为5:1~2.5:1~2:1~5:1~5的比例混合均匀而成。

[0005] 一种采用上述处理药剂的含氰尾矿渣洗脱处理方法,包括以下步骤:

[0006] 步骤一:将含氰尾矿渣与水搅拌混合,加入洗脱药剂,具体为氢氧化钠、石灰碱液、硫酸溶液、十二烷基硫酸钠或十二烷基苯磺酸钠表面活性剂中的一种或多种混合物,加入量为含氰尾矿渣干重的0.02~1%,搅拌30min后进行固液分离,分离后的尾矿渣进行下一步处理,洗脱液进行重复洗脱处理或进行氰化物和有价值金属元素回收后再进入下一步处理;

[0007] 步骤二:将洗脱处理后的尾矿渣与水搅拌混合,加入上述处理药剂,加入量为尾矿渣中氰化物含量的2~8倍,搅拌30~120min后进行压滤处理,压滤后的压滤渣堆存尾矿库,压滤液返回步骤一进行洗脱处理。

[0008] 所述的步骤一中若尾矿渣中氰化物含量高于50mg/kg,或一次1:1清水洗涤率小于50%时,可重复步骤一进行多次洗脱。

[0009] 所述的步骤一中固液分离的方式为浓密、沉淀或压滤处理。

[0010] 本发明的有益效果:

[0011] 本发明提供一种含氰尾矿渣处理药剂,不仅可以含氰尾矿渣中的氰化物和有毒金属洗脱与处理掉,实现含氰尾矿渣的无害化处理,而且可以实现尾矿渣中氰和有毒金属元素的回收,具有广阔的应用前景。

具体实施方式

[0012] 一种处理药剂,由亚硫酸钠、硫酸铜、过硫酸钠、硫酸亚铁和硫酸锌,按照摩尔比为5:1~2.5:1~2:1~5:1~5的比例混合均匀而成。

[0013] 一种采用上述处理药剂的含氰尾矿渣洗脱处理方法,包括以下步骤:

[0014] 步骤一:将含氰尾矿渣与水搅拌混合,加入洗脱药剂,具体为氢氧化钠、石灰碱液、硫酸溶液、十二烷基硫酸钠或十二烷基苯磺酸钠表面活性剂中的一种或多种混合物,加入量为含氰尾矿渣干重的0.02~1%,搅拌30min后进行固液分离,分离后的尾矿渣进行下一步处理,洗脱液进行重复洗脱处理或进行氰化物和有毒金属元素回收后再进入下一步处理;

[0015] 步骤二:将洗脱处理后的尾矿渣与水搅拌混合,加入上述处理药剂,加入量为尾矿渣中氰化物含量的2~8倍,搅拌30~120min后进行压滤处理,压滤后的压滤渣堆存尾矿库,压滤液返回步骤一进行洗脱处理。

[0016] 所述的步骤一中若尾矿渣中氰化物含量高于50mg/kg,或一次1:1清水洗涤率小于50%时,可重复步骤一进行多次洗脱。

[0017] 所述的步骤一中固液分离的方式为浓密、沉淀或压滤处理。

[0018] 实施例1

[0019] 某黄金矿山含氰尾矿渣中CN_T含量为37.42mg/kg、Cu含量为7.63mg/kg、Zn含量为2.15mg/kg,此外还含有其他重金属物质;分别取四份500g的含氰尾矿渣,标号为1号、2号、3号和4号。

[0020] 其中1号含氰尾矿渣按照下述方法进行试验:

[0021] 步骤一:将1号含氰尾矿渣500g与1000g水搅拌混合,不加入洗脱药剂,搅拌30min后进行固液分离,分离后的尾矿渣进行下一步处理,洗脱液进行重复洗脱处理;

[0022] 步骤二:将洗脱处理后的尾矿渣与水搅拌混合,不加入处理药剂,搅拌60min后进行压滤处理,压滤后的压滤渣堆存尾矿库进行毒性浸出试验,压滤液返回步骤一进行洗脱处理。

[0023] 其中2号含氰尾矿渣按照下述方法进行试验:

[0024] 步骤一:将2号含氰尾矿渣500g与1000g水搅拌混合,不加入洗脱药剂,搅拌30min后进行固液分离,分离后的尾矿渣进行下一步处理,洗脱液进行重复洗脱处理;

[0025] 步骤二:将洗脱处理后的尾矿渣与水搅拌混合,加入上述处理药剂,加入量为1.5g,搅拌60min后进行压滤处理,压滤后的压滤渣堆存尾矿库进行毒性浸出试验,压滤液返回步骤一进行洗脱处理。

[0026] 其中3号含氰尾矿渣按照下述方法进行试验:

[0027] 步骤一:将3号含氰尾矿渣500g与1000g水搅拌混合,加入洗脱药剂,具体为十二烷基硫酸钠和氢氧化钙按照摩尔比5:1的比例混合后的混合物,加入量为2g,搅拌30min后进

行固液分离,分离后的尾矿渣进行下一步处理,洗脱液进行重复洗脱处理;

[0028] 步骤二:将洗脱处理后的尾矿渣与水搅拌混合,不加入处理药剂,搅拌60min后进行压滤处理,压滤后的压滤渣堆存尾矿库进行毒性浸出试验,压滤液返回步骤一进行洗脱处理。

[0029] 其中4号含氰尾矿渣按照本方法进行试验:

[0030] 步骤一:将4号含氰尾矿渣500g与1000g水搅拌混合,加入洗脱药剂,具体为十二烷基硫酸钠和氢氧化钙按照摩尔比5:1的比例混合后的混合物,加入量为2g,搅拌30min后进行固液分离,分离后的尾矿渣进行下一步处理,洗脱液进行重复洗脱处理或进行氰化物和有机金属元素回收后再进入下一步处理;

[0031] 步骤二:将洗脱处理后的尾矿渣与水搅拌混合,加入上述处理药剂,加入量为1g,搅拌60min后进行压滤处理,压滤后的压滤渣堆存尾矿库进行毒性浸出试验,压滤液返回步骤一进行洗脱处理。

[0032] 所述的步骤一中若尾矿渣中氰化物含量高于50mg/kg,或一次1:1清水洗涤率小于50%时,可重复步骤一进行多次洗脱。

[0033] 所述的步骤一中固液分离的方式为浓密、沉淀或压滤处理。

[0034] 试验结果见表1

[0035] 表1洗脱处理试验表

[0036]

序号	洗脱药剂加入量 (g)	处理药剂加入量 (g)	氰化物洗脱率 (%)	氰化物去除率 (%)
1#	0	不作药剂处理	63.34	63.34
2#	0	1.5	63.34	96.63
3#	2	不作药剂处理	67.51	67.51
4#	2	1	67.51	97.25

[0037] 从表1试验氰化物洗脱率的数据可知,加入2g洗脱药剂的尾矿渣氰化物洗脱效果比没有加入洗脱药剂的提高4.17%,加入1.5g处理药剂的尾矿渣氰化物去除效果比没有加入处理药剂的提高33.29%,四组含氰尾矿渣经过洗脱和处理药剂处理,经过毒性浸出试验分析,其结果与《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)中数据进行比较,2号和4号含氰尾矿渣处理后的尾矿渣属于一般工业固体废物。

[0038] 实施例2

[0039] 某黄金矿山含氰尾矿渣中CN_T为187.17mg/kg、Cu为253.15mg/kg,此外还含有其他重金属物质,分别取四份500g的含氰尾矿渣,标号为1号、2号、3号和4号。

[0040] 其中1号含氰尾矿渣按照下述方法进行试验:

[0041] 步骤一:将1号含氰尾矿渣500g与1000g水搅拌混合,不加入洗脱药剂,搅拌30min后进行固液分离,分离后的尾矿渣进行下一步处理,洗脱液回收铜后重复洗脱流程;

[0042] 步骤二:将洗脱处理后的尾矿渣与水搅拌混合,不加入处理药剂,搅拌30min后进行压滤处理,压滤后的压滤渣堆存尾矿库进行毒性浸出试验,压滤液返回步骤一进行洗脱处理。

[0043] 其中2号含氰尾矿渣按照下述方法进行试验：

[0044] 步骤一：将2号含氰尾矿渣500g与1000g水搅拌混合，不加入洗脱药剂，搅拌30min后进行固液分离，分离后的尾矿渣进行下一步处理，洗脱液回收铜后重复洗脱流程；

[0045] 步骤二：将洗脱处理后的尾矿渣与水搅拌混合，加入上述处理药剂，加入量为2g，搅拌60min后进行压滤处理，压滤后的压滤渣堆存尾矿库进行毒性浸出试验，压滤液返回步骤一进行洗脱处理。

[0046] 其中3号含氰尾矿渣按照下述方法进行试验：

[0047] 步骤一：将3号含氰尾矿渣500g与1000g水搅拌混合，加入洗脱药剂，具体为十二烷基硫酸钠和氢氧化钙按照摩尔比5:1的比例混合后的混合物，加入量为2g，搅拌30min后进行固液分离，分离后的尾矿渣进行下一步处理，洗脱液回收铜后重复洗脱流程；

[0048] 步骤二：将洗脱处理后的尾矿渣与水搅拌混合，不加入处理药剂，搅拌60min后进行压滤处理，压滤后的压滤渣堆存尾矿库进行毒性浸出试验，压滤液返回步骤一进行洗脱处理。

[0049] 其中4号含氰尾矿渣按照本方法进行试验：

[0050] 步骤一：将4号含氰尾矿渣500g与1000g水搅拌混合，加入洗脱药剂，具体为十二烷基硫酸钠和氢氧化钙按照摩尔比5:1的比例混合后的混合物，加入量为2g，搅拌30min后进行固液分离，分离后的尾矿渣进行下一步处理，洗脱液进行重复洗脱处理或洗脱液回收铜后重复洗脱流程；

[0051] 步骤二：将洗脱处理后的尾矿渣与水搅拌混合，加入上述处理药剂，加入量为1.5g，搅拌30min后进行压滤处理，压滤后的压滤渣堆存尾矿库进行毒性浸出试验，压滤液返回步骤一进行洗脱处理。

[0052] 所述的步骤一中若尾矿渣中氰化物含量高于50mg/kg，或一次1:1清水洗涤率小于50%时，可重复步骤一进行多次洗脱。

[0053] 所述的步骤一中固液分离的方式为浓密、沉淀或压滤处理。

[0054] 试验结果见表2

[0055] 表2洗脱处理试验表

[0056]

序号	洗脱药剂加入量 (g)	处理药剂加入量 (g)	氰化物洗脱率 (%)	铜洗脱率 (%)	氰化物去除率 (%)
1#	0	不作药剂处理	77.83	62.14	62.14
2#	0	2.0	77.83	62.14	98.34
3#	2	不作药剂处理	94.25	87.62	87.62
4#	2	1.5	94.25	87.62	98.75

[0057] 从表2试验含氰尾矿渣洗脱率的数据可知，加入2g洗脱药剂的尾矿渣氰化物洗脱效果比没有加入洗脱药剂的提高16.42%，铜洗脱效果提高25.48%，加入2g处理药剂的尾矿渣氰化物去除效果比没有加入处理药剂的提高36.20%，四组含氰尾矿渣经过洗脱和处理药剂处理，经过毒性浸出试验分析，其结果与《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)中数据进行比较，2号和4号含氰尾矿渣处理后尾矿渣属于一般工业固体

废物。