



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110538724 A  
(43)申请公布日 2019.12.06

(21)申请号 201910774070.5

(22)申请日 2019.08.21

(71)申请人 湖南柿竹园有色金属有限责任公司  
地址 423000 湖南省郴州市苏仙区白露塘镇东河东路

(72)发明人 龙冰 王小生 陈克锋 陈玉林  
谢加文 徐涛 黄春海 许道刚 段瑶

(74)专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246  
代理人 李宝硕

(51)Int.Cl.  
B03D 1/02(2006.01)  
B03D 1/08(2006.01)  
B03D 103/02(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种高泥复杂萤石矿的选矿方法

(57)摘要

本发明公开了一种高泥复杂萤石矿的选矿方法,包括如下步骤:S1、粗选;S2、精一;S3、精二;S4、精三;S5、精四;S6、精五;S7、精六,所述步骤S1中搅拌时间为2-4分钟,水玻璃含量2000-2800g/t,油酸80-120g/t,浮选冲气刮泡4-6分钟,所述步骤S2中精扫选包括如下步骤:加入油酸15-25g/t,搅拌0.8-1.3分钟,充气刮泡2-4分钟,泡沫进入下一次精选一,尾矿即为精选尾矿丢尾,本发明结构科学合理,使用安全方便,能够高效回收该高泥复杂萤石矿,提高萤石精矿品位和回收率,提高资源的利用率,增加经济效益,采用一次粗选、六次精选和一次精扫选的闭路工艺流程,获得了最终萤石精矿品位89.77%、回收率70.61%的试验指标,降低了资源的损耗。



1. 一种高泥复杂萤石矿的选矿方法,其特征在于:包括如下步骤:

S1、粗选:先加碳酸钠2200g/t,搅拌后,pH值9.9,再加入水玻璃,搅拌3分钟,再加入油酸,搅拌3分钟,再浮选冲气刮泡,得到泡沫进入精选一作业,尾矿即直接作为粗选尾矿丢尾;

S2、精一:加水玻璃150g/t,搅拌后,浮选充气刮泡,得到泡沫产品进入精选二,尾矿进入精扫选;

S3、精二:加酸化水玻璃60g/t,搅拌后,充气刮泡,得到泡沫进入精选三,尾矿进入下一次的精选一;

S4、精三:加入酸化水玻璃,搅拌后,充气刮泡,得到泡沫进入精选四,尾矿返回下一次精选二;

S5、精四:加入酸化水玻璃,搅拌后,充气刮泡,泡沫进入精选五,尾矿返回下一次精选三;

S6、精五:加入酸化水玻璃,搅拌后,充气刮泡,得到泡沫进入精选六,尾矿返回下一次精选四;

S7、精六:加入酸化水玻璃,搅拌后,充气刮泡,得到泡沫即为萤石精矿,尾矿返回下一次精选五。

2. 根据权利要求1所述的一种高泥复杂萤石矿的选矿方法,其特征在于,所述步骤S1中搅拌时间为2-4分钟,水玻璃含量2000-2800g/t,油酸80-120g/t,浮选冲气刮泡4-6分钟。

3. 根据权利要求1所述的一种高泥复杂萤石矿的选矿方法,其特征在于,所述步骤S2中精扫选包括如下步骤:加入油酸15-25g/t,搅拌0.8-1.3分钟,充气刮泡2-4分钟,泡沫进入下一次精选一,尾矿即为精选尾矿丢尾。

4. 根据权利要求1所述的一种高泥复杂萤石矿的选矿方法,其特征在于,所述步骤S3-S7中水玻璃:浓硫酸质量比=2.5:1。

5. 根据权利要求1所述的一种高泥复杂萤石矿的选矿方法,其特征在于,所述S2-S7中搅拌时间为0.8-1.3分钟。

6. 根据权利要求1所述的一种高泥复杂萤石矿的选矿方法,其特征在于,所述步骤S2-S7中浮选充气刮泡3-5分钟。

7. 根据权利要求1所述的一种高泥复杂萤石矿的选矿方法,其特征在于,所述步骤S4中酸化水玻璃80-120g/t。

8. 根据权利要求1所述的一种高泥复杂萤石矿的选矿方法,其特征在于,所述步骤S5中酸化水玻璃60-100g/t。

9. 根据权利要求1所述的一种高泥复杂萤石矿的选矿方法,其特征在于,所述步骤S6中酸化水玻璃30-60g/t。

10. 根据权利要求1所述的一种高泥复杂萤石矿的选矿方法,其特征在于,所述步骤S7中酸化水玻璃20-35g/t。

## 一种高泥复杂萤石矿的选矿方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及萤石矿的选矿技术领域,具体为一种高泥复杂萤石矿的选矿方法。

### 背景技术

[0002] 高泥铜锡萤石多金属矿,主干流程为:铜优先浮选—硫浮选—铁磁选—锡浮选—锡重选—萤石浮选,其中萤石给矿为锡摇床重选尾矿,经浓缩后作为萤石浮选给矿,该萤石矿给矿含泥高,-10微米粒级含量高达38.35%,给矿萤石品位28.60%,含方解石5.75%;

[0003] 现有技术方案:采用一次粗选、五次精选和两次精扫选的闭路工艺流程,获得了最终萤石精矿品位83.05%、回收率38.61%的试验指标,过程如下:粗选,先加碳酸钠800g/t,搅拌3分钟,pH值8.6,再加入水玻璃1000g/t,搅拌3分钟,再加入BK410(一种油酸类改性捕收剂)60g/t,搅拌3分钟,再浮选冲气刮泡5分钟,得到泡沫进入精选一作业,尾矿即直接作为粗选尾矿丢尾;精一,加酸化水玻璃(水玻璃:浓硫酸质量比=4:1,以下配比阶同)200g/t,搅拌1分钟,浮选充气刮泡4分钟,得到泡沫产品进入精选二,尾矿进入精扫选一;精扫一,加入BK410 10g/t,搅拌1分钟,充气刮泡3分钟,泡沫进入下一次精选一,尾矿进入精扫选二;精扫二,加入BK410 5g/t,搅拌1分钟,充气刮泡2分钟,泡沫进入下一次精扫选二,尾矿即为精选尾矿丢尾;精二,加酸化水玻璃160g/t,搅拌1分钟,充气刮泡3分钟,得到泡沫进入精选三,尾矿进入下一次的精选一;精三,加酸化水玻璃120g/t,搅拌1分钟,充气刮泡3分钟,得到泡沫进入下一次的精选四,尾矿返回下一次精选三;精四,加入酸化水玻璃100g/t,搅拌1分钟,充气刮泡3分钟,泡沫进入精选五,尾矿返回下一次精选四;精五,加入酸化水玻璃40g/t,搅拌1分钟,充气刮泡2分钟,得到泡沫即为萤石精矿,尾矿返回下一次精选四;

[0004] 现有技术中含泥高,严重影响了萤石上浮,该选矿工艺不适用高效回收该萤石矿,导致萤石精矿品位、回收率低,没有充分回收该萤石矿。

### 发明内容

[0005] 本发明提供一种高泥复杂萤石矿的选矿方法,可以有效解决上述背景技术中提出现有技术中含泥高,严重影响了萤石上浮,该选矿工艺不适用高效回收该萤石矿,导致萤石精矿品位、回收率低,没有充分回收该萤石矿的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种高泥复杂萤石矿的选矿方法,包括如下步骤:

[0007] S1、粗选:先加碳酸钠2200g/t,搅拌后,pH值9.9,再加入水玻璃,搅拌3分钟,再加入油酸,搅拌3分钟,再浮选冲气刮泡,得到泡沫进入精选一作业,尾矿即直接作为粗选尾矿丢尾;

[0008] S2、精一:加水玻璃150g/t,搅拌后,浮选充气刮泡,得到泡沫产品进入精选二,尾矿进入精扫选;

[0009] S3、精二:加酸化水玻璃60g/t,搅拌后,充气刮泡,得到泡沫进入精选三,尾矿进入下一次的精选一;

[0010] S4、精三：加入酸化水玻璃，搅拌后，充气刮泡，得到泡沫进入精选四，尾矿返回下一次精选二；

[0011] S5、精四：加入酸化水玻璃，搅拌后，充气刮泡，泡沫进入精选五，尾矿返回下一次精选三；

[0012] S6、精五：加入酸化水玻璃，搅拌后，充气刮泡，得到泡沫进入精选六，尾矿返回下一次精选四；

[0013] S7、精六：加入酸化水玻璃，搅拌后，充气刮泡，得到泡沫即为萤石精矿，尾矿返回下一次精选五。

[0014] 根据上述技术方案，步骤S1中搅拌时间为2-4分钟，水玻璃含量2000-2800g/t，油酸80-120g/t，浮选冲气刮泡4-6分钟。

[0015] 根据上述技术方案，步骤S2中精扫选包括如下步骤：加入油酸15-25g/t，搅拌0.8-1.3分钟，充气刮泡2-4分钟，泡沫进入下一次精选一，尾矿即为精选尾矿丢尾。

[0016] 根据上述技术方案，步骤S3-S7中水玻璃：浓硫酸质量比=2.5:1。

[0017] 根据上述技术方案，S2-S7中搅拌时间为0.8-1.3分钟。

[0018] 根据上述技术方案，步骤S2-S7中浮选充气刮泡3-5分钟。

[0019] 根据上述技术方案，步骤S4中酸化水玻璃80-120g/t。

[0020] 根据上述技术方案，步骤S5中酸化水玻璃60-100g/t。

[0021] 根据上述技术方案，步骤S6中酸化水玻璃30-60g/t。

[0022] 根据上述技术方案，步骤S7中酸化水玻璃20-35g/t。

[0023] 与现有技术相比，本发明的有益效果：本发明结构科学合理，使用安全方便，能够高效回收该高泥复杂萤石矿，提高萤石精矿品位和回收率，提高资源的利用率，增加经济效益，采用一次粗选、六次精选和一次精扫选的闭路工艺流程，获得了最终萤石精矿品位89.77%、回收率70.61%的试验指标，降低了资源的损耗。

## 附图说明

[0024] 附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例一起用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

[0025] 图1是本发明的流程结构示意图。

## 具体实施方式

[0026] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明，应当理解，此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明，并不用于限定本发明。

[0027] 实施例1：如图1所示，本发明提供技术方案，一种高泥复杂萤石矿的选矿方法，包括如下步骤：

[0028] S1、粗选：先加碳酸钠2200g/t，搅拌后，pH值9.9，再加入水玻璃，搅拌3分钟，再加入油酸，搅拌3分钟，再浮选冲气刮泡，得到泡沫进入精选一作业，尾矿即直接作为粗选尾矿丢尾；

[0029] S2、精一：加水玻璃150g/t，搅拌后，浮选充气刮泡，得到泡沫产品进入精选二，尾矿进入精扫选；

- [0030] S3、精二：加酸化水玻璃60g/t，搅拌后，充气刮泡，得到泡沫进入精选三，尾矿进入下一次的精选一；
- [0031] S4、精三：加入酸化水玻璃，搅拌后，充气刮泡，得到泡沫进入精选四，尾矿返回下一次精选二；
- [0032] S5、精四：加入酸化水玻璃，搅拌后，充气刮泡，泡沫进入精选五，尾矿返回下一次精选三；
- [0033] S6、精五：加入酸化水玻璃，搅拌后，充气刮泡，得到泡沫进入精选六，尾矿返回下一次精选四；
- [0034] S7、精六：加入酸化水玻璃，搅拌后，充气刮泡，得到泡沫即为萤石精矿，尾矿返回下一次精选五。
- [0035] 根据上述技术方案，步骤S1中搅拌时间为3分钟，水玻璃含量2500g/t，油酸100g/t，浮选冲气刮泡5分钟。
- [0036] 根据上述技术方案，步骤S2中精扫选包括如下步骤：加入油酸20g/t，搅拌1分钟，充气刮泡3分钟，泡沫进入下一次精选一，尾矿即为精选尾矿丢尾。
- [0037] 根据上述技术方案，步骤S3-S7中水玻璃：浓硫酸质量比=2.5:1。
- [0038] 根据上述技术方案，S2-S7中搅拌时间为1分钟。
- [0039] 根据上述技术方案，步骤S2-S7中浮选充气刮泡3分钟。
- [0040] 根据上述技术方案，步骤S4中酸化水玻璃100g/t。
- [0041] 根据上述技术方案，步骤S5中酸化水玻璃80g/t。
- [0042] 根据上述技术方案，步骤S6中酸化水玻璃50g/t。
- [0043] 根据上述技术方案，步骤S7中酸化水玻璃30g/t。
- [0044] 实施例2：如图1所示，本发明提供技术方案，一种高泥复杂萤石矿的选矿方法，包括如下步骤：
- [0045] S1、粗选：先加碳酸钠2200g/t，搅拌后，pH值9.9，再加入水玻璃，搅拌3分钟，再加入油酸，搅拌3分钟，再浮选冲气刮泡，得到泡沫进入精选一作业，尾矿即直接作为粗选尾矿丢尾；
- [0046] S2、精一：加水玻璃150g/t，搅拌后，浮选充气刮泡，得到泡沫产品进入精选二，尾矿进入精扫选；
- [0047] S3、精二：加酸化水玻璃60g/t，搅拌后，充气刮泡，得到泡沫进入精选三，尾矿进入下一次的精选一；
- [0048] S4、精三：加入酸化水玻璃，搅拌后，充气刮泡，得到泡沫进入精选四，尾矿返回下一次精选二；
- [0049] S5、精四：加入酸化水玻璃，搅拌后，充气刮泡，泡沫进入精选五，尾矿返回下一次精选三；
- [0050] S6、精五：加入酸化水玻璃，搅拌后，充气刮泡，得到泡沫进入精选六，尾矿返回下一次精选四；
- [0051] S7、精六：加入酸化水玻璃，搅拌后，充气刮泡，得到泡沫即为萤石精矿，尾矿返回下一次精选五。
- [0052] 根据上述技术方案，步骤S1中搅拌时间为2分钟，水玻璃含量2000g/t，油酸80g/t，

浮选冲气刮泡4分钟。

[0053] 根据上述技术方案,步骤S2中精扫选包括如下步骤:加入油酸15g/t,搅拌0.8分钟,充气刮泡2分钟,泡沫进入下一次精选一,尾矿即为精选尾矿丢尾。

[0054] 根据上述技术方案,步骤S3-S7中水玻璃:浓硫酸质量比=2.5:1。

[0055] 根据上述技术方案,S2-S7中搅拌时间为0.8分钟。

[0056] 根据上述技术方案,步骤S2-S7中浮选充气刮泡3分钟。

[0057] 根据上述技术方案,步骤S4中酸化水玻璃80g/t。

[0058] 根据上述技术方案,步骤S5中酸化水玻璃60g/t。

[0059] 根据上述技术方案,步骤S6中酸化水玻璃30g/t。

[0060] 根据上述技术方案,步骤S7中酸化水玻璃20g/t。

[0061] 实施例3:如图1所示,本发明提供技术方案,一种高泥复杂萤石矿的选矿方法,包括如下步骤:

[0062] S1、粗选:先加碳酸钠2200g/t,搅拌后,pH值9.9,再加入水玻璃,搅拌3分钟,再加入油酸,搅拌3分钟,再浮选冲气刮泡,得到泡沫进入精选一作业,尾矿即直接作为粗选尾矿丢尾;

[0063] S2、精一:加水玻璃150g/t,搅拌后,浮选充气刮泡,得到泡沫产品进入精选二,尾矿进入精扫选;

[0064] S3、精二:加酸化水玻璃60g/t,搅拌后,充气刮泡,得到泡沫进入精选三,尾矿进入下一次的精选一;

[0065] S4、精三:加入酸化水玻璃,搅拌后,充气刮泡,得到泡沫进入精选四,尾矿返回下一次精选二;

[0066] S5、精四:加入酸化水玻璃,搅拌后,充气刮泡,泡沫进入精选五,尾矿返回下一次精选三;

[0067] S6、精五:加入酸化水玻璃,搅拌后,充气刮泡,得到泡沫进入精选六,尾矿返回下一次精选四;

[0068] S7、精六:加入酸化水玻璃,搅拌后,充气刮泡,得到泡沫即为萤石精矿,尾矿返回下一次精选五。

[0069] 根据上述技术方案,步骤S1中搅拌时间为4分钟,水玻璃含量2800g/t,油酸120g/t,浮选冲气刮泡6分钟。

[0070] 根据上述技术方案,步骤S2中精扫选包括如下步骤:加入油酸25g/t,搅拌1.3分钟,充气刮泡4分钟,泡沫进入下一次精选一,尾矿即为精选尾矿丢尾。

[0071] 根据上述技术方案,步骤S3-S7中水玻璃:浓硫酸质量比=2.5:1。

[0072] 根据上述技术方案,S2-S7中搅拌时间为1.3分钟。

[0073] 根据上述技术方案,步骤S2-S7中浮选充气刮泡5分钟。

[0074] 根据上述技术方案,步骤S4中酸化水玻璃120g/t。

[0075] 根据上述技术方案,步骤S5中酸化水玻璃100g/t。

[0076] 根据上述技术方案,步骤S6中酸化水玻璃60g/t。

[0077] 根据上述技术方案,步骤S7中酸化水玻璃35g/t。

[0078] 根据实施例1-3对比,检测后对其制成如下表格:

[0079]	对比项	实施例1	实施例2	实施例3
	精矿品位	89.77%	87.65%	84.39%
	回收率	70.61%	68.23%	67.25%

[0080] 通过对比,可知实施例1中的精矿品位和回收率最高,适合推广使用,而实施例2和实施例3中的精矿品位和回收率均略差于实施例1。

[0081] 与现有技术相比,本发明的有益效果:本发明结构科学合理,使用安全方便,能够高效回收该高泥复杂萤石矿,提高萤石精矿品位和回收率,提高资源的利用率,增加经济效益,采用一次粗选、六次精选和一次精扫选的闭路工艺流程,获得了最终萤石精矿品位89.77%、回收率70.61%的试验指标,降低了资源的损耗。

[0082] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

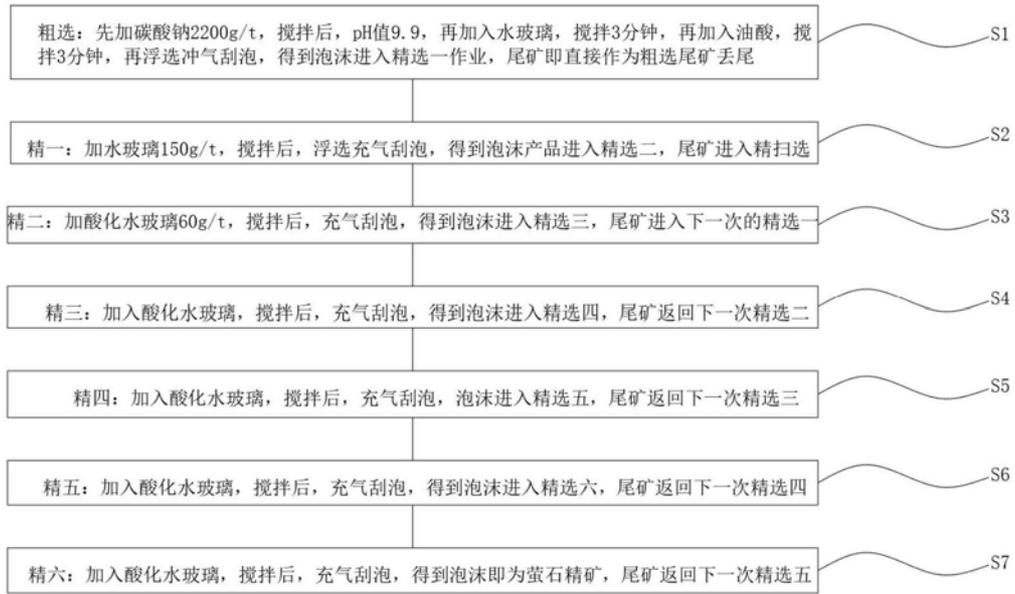


图1