



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107473466 A

(43)申请公布日 2017. 12. 15

(21)申请号 201710678024.6

(22)申请日 2017.08.10

(71)申请人 中国铝业股份有限公司

地址 100082 北京市海淀区西直门北大街
62号

(72)发明人 胡秋云 郭鑫 张建强 李素敏
吴国亮 田应忠 刘晰 杨昊
李莎莎 马俊伟 刘春玲 姚杰
刘中原 张站云

(74)专利代理机构 中国有色金属工业专利中心
11028

代理人 李迎春 李子健

(51)Int.Cl.

C02F 9/08(2006.01)

C02F 103/10(2006.01)

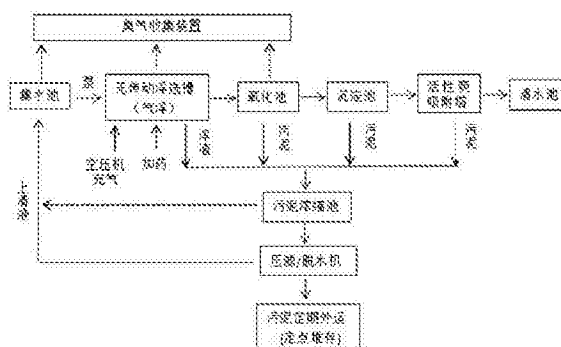
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种选矿废水的处理方法

(57)摘要

一种选矿废水的处理方法,涉及一种工业废水处理,特别降低选矿废水中有机物(COD)和悬浮物(SS)的方法。其特征在于其处理过程的步骤依次包括:(1)将选矿废水通入集水池进行强制曝气沉沙;(2)采用无传动浮选槽进行气浮处理;(3)在氧化池内进行化学氧化剂除臭除COD;(4)进行絮凝沉淀分离;(5)活性炭吸附。采用本发明的方法处理后水中的COD最终可降至低于100mg/L,SS低于70mg/L,水质可回用且达到了除臭的目的,具有自动化程度高,运行管理灵活方便的特点;投加复合配置的氧化剂不会造成二次污染,处理后的水进行循环利用时,对选矿指标无不利影响,工艺流程操作简便,适应性强,节能降耗,能实现选矿废水零排放。



1. 一种选矿废水的处理方法,其特征在于其处理过程的步骤依次包括:

- (1) 将选矿废水通入集水池进行强制曝气沉沙;
- (2) 采用无传动浮选槽进行气浮处理;
- (3) 在氧化池内进行化学氧化剂除臭除COD;
- (4) 进行絮凝沉淀分离;
- (5) 活性炭吸附。

2. 根据权利要求1所述的一种选矿废水的处理方法,其特征在于其步骤(1)的选矿废水进入池底加铺曝气管网的集水池,在集水池的内利用鼓风机进行强制曝气,曝气量控制在气水比5:1,在集水池后端设置的初沉池中,进行可沉淀粗砂沉淀。

3. 根据权利要求1所述的一种选矿废水的处理方法,其特征在于其步骤(2)采用的是实用新型专利CN201592140U 和发明专利CN200810240019.8中涉及的无传动浮选槽,对选矿废水进行气浮无传动浮选槽进行气浮处理的。

4. 根据权利要求3所述的一种选矿废水的处理方法,其特征在于其无传动浮选槽气浮装备包括加药系统、废水分配器、矿化器、矿化管、释放喷头、自循环搅拌桶,空压机送入的空气从进气口进入,穿过微孔材料进入矿化器内管被泵打入的高速射流废水打碎成微气泡并融合形成含有大量微细气泡的气、固、液三相体系,一起由上至下流经矿化器、矿化管直至释放喷头喷涌而出,疏水悬浮物随密集而均匀的微泡上浮并富集,最后越过槽沿进入浮渣收集槽由管道输送至污泥浓缩池。

5. 根据权利要求1所述的一种选矿废水的处理方法,其特征在于其步骤(3)的在氧化池内进行化学氧化剂除臭除COD过程,是将无传动浮选槽气浮处理后的水从底流口经导流槽自流进入氧化池,氧化池内投加复合配置的化学氧化剂除臭除COD,反应时间0.5h~5h,保持pH值6~9。

6. 根据权利要求5所述的一种选矿废水的处理方法,其特征在于其步骤(3)的复合配置的氧化剂为F0-2和DY-100,总加入量为0.1kg~1.0kg/t·水,其有效成份包括过度金属Cu、Fe、Ni、Co及其氧化物、复合氧化物和盐类。

7. 根据权利要求1所述的一种选矿废水的处理方法,其特征在于其步骤(4)的进行絮凝沉淀分离过程,是将化学氧化后的废水进入沉淀池,在沉淀池投加PAC溶液或PAM溶液,使悬浮絮团发生凝聚作用,沉淀下来并实现固液分离,分离后水的pH值为6~9。

8. 根据权利要求1所述的一种选矿废水的处理方法,其特征在于其步骤(5)絮凝沉淀后的清水流向活性炭吸附塔,由活性炭吸附塔再次去除水中的微小悬浮物及水中的异味;所产生的最终清水可进入清水池中收集或直接进入选矿生产车间循环使用。

9. 根据权利要求1所述的一种选矿废水处理办法,其特征在于其步骤(1)-(3)的集水池、无传动浮选槽、氧化池中臭气由收集处理装置进行收集并处理。

10. 根据权利要求1所述的一种选矿废水处理办法,其特征在于其步骤(2)-(5)的无传动浮选槽、氧化池、沉淀池和活性炭吸附塔产生的污泥集中进入污泥浓缩池,浓缩沉淀的上清液返回步骤(1)的集水池中,进行再处理;沉淀污泥进行压滤脱水后,滤液返回步骤(1)的集水池中,进行再处理;污泥定期外运并定点堆存。

一种选矿废水的处理方法

[0001]

技术领域

[0002] 一种选矿废水的处理方法,涉及一种工业废水处理,特别降低选矿废水中有机物(COD)和悬浮物(SS)的方法。

背景技术

[0003] 选矿废水包括选矿工艺排水、浮选产品沉降过滤后的溢流水和矿场排水,其水量大,悬浮物含量高,尤其是沉降过滤后的溢流水。由于在选矿过程中使用了多种功能的选矿药剂,如以油酸、胺类、黄原酸盐等为主要成分的捕收剂,以2#油等为主的起泡剂,以聚丙烯酰胺等高分子有机物为主的絮凝剂等,致使选矿产品沉降过滤后的溢流水含有害物质含量大且种类多,若不经处理直接排放会对周围环境造成严重污染,其主要污染物指标为总碱度、含盐量、碳酸根、硫酸根、浊度、悬浮物(SS)、有机物(COD)等,如果循环回用,则悬浮物(SS)、有机物(COD)等有害组分累积后会对浮选技术经济指标产生明显的不利影响,如矿浆分散性变差,上浮产品夹杂严重,精矿品位及选矿富集比降低等。

[0004] 如何去选矿废水中的SS和COD从而提高循环水利用率,是国内外专业人士十分关心的问题,目前,解决矿山选矿回水的方法,主要包括:混凝/沉淀、生物降解、气浮、氧化等方法,这些方法各自具有一定的优势,但常也存在不足。比如:

1. 气浮法。目前较成熟的为加压溶气气浮,常用的气浮池形式有平流式长方形气浮池和浅层高效圆形气浮池。加压溶气气浮装置的主要问题有:

(1) 溶气方式:水泵吸气式吸气量较难控制,运行不稳定工作效率低;射流式吸气系统吸气时射流器内气液接触时间太短,溶气量小,效率低,能耗高。

[0005] (2) 溶气罐:填充填料可提高溶气速率,但填料易堵塞,特别是对含悬浮物浓度较高的废水。

[0006] (3) 空气释放设备:存在堵塞现象。

[0007] 2. 化学氧化法。与生物降解法相比,速度快,效率高,但费用较高,以回用为目的的话必须考虑药剂本身及反应产物无毒无害,不需进行二次处理等问题。

[0008] 因此,如何选择一种普遍实用的选矿废水的处理方法,经济、有效的去除选矿废水中的SS和COD以提高循环水利用率,是当前金属矿山企业普遍面临的难题。

发明内容

[0009] 本发明的目的就是针对上述已有技术存在的不足,提供一种能去除SS和COD、自动化程度高,不会造成二次污染,有效实现水的循环利用,工艺流程操作简便,适应性强,能耗低的选矿废水的处理方法。

[0010] 为实现上述目的本发明采用下述技术方案。

[0011] 一种选矿废水的处理方法,其特征在于其处理过程的步骤依次包括:

- (1) 将选矿废水通入集水池进行强制曝气沉沙；
- (2) 采用无传动浮选槽进行气浮处理；
- (3) 在氧化池内进行化学氧化剂除臭除COD；
- (4) 进行絮凝沉淀分离；
- (5) 活性炭吸附。

[0012] 本发明的一种选矿废水的处理方法，其特征在于其步骤(1)的选矿废水进入池底加铺曝气管网的集水池，在集水池的内利用鼓风机进行强制曝气，曝气量控制在气水比5:1，在集水池后端设置的初沉池中，进行可沉淀粗砂沉淀。

[0013] 本发明的一种选矿废水的处理方法，其特征在于其步骤(2)采用的是实用新型专利CN201592140U 和发明专利CN200810240019.8中涉及的无传动浮选槽，对选矿废水进行气浮无传动浮选槽进行气浮处理的。

[0014] 本发明的一种选矿废水的处理方法，其特征在于其无传动浮选槽气浮装备包括加药系统、废水分配器、矿化器、矿化管、释放喷头、自循环搅拌桶，空压机送入的空气从进气口进入，穿过微孔材料进入矿化器内管被泵打入的高速射流废水打碎成微气泡并融合形成含有大量微细气泡的气、固、液三相体系，一起由上至下流经矿化器、矿化管直至释放喷头喷涌而出，疏水悬浮物随密集而均匀的微泡上浮并富集，最后越过槽沿进入浮渣收集槽由管道输送至污泥浓缩池。

[0015] 本发明的一种选矿废水的处理方法，其特征在于其步骤(3)的在氧化池内进行化学氧化剂除臭除COD过程，是将无传动浮选槽气浮处理后的水从底流口经导流槽自流进入氧化池，氧化池内投加复合配置的化学氧化剂除臭除COD，反应时间0.5h~5h，保持pH值6~9。

[0016] 本发明的一种选矿废水的处理方法，其特征在于其步骤(3)的复合配置的氧化剂为F0-2和DY-100，总加入量为0.1kg~1.0kg/t·水，其中的有效成分主要包括一些过度金属(如Cu、Fe、Ni、Co)及其氧化物，复合氧化物和盐类。

[0017] 本发明的一种选矿废水的处理方法，其特征在于其步骤(4)的进行絮凝沉淀分离过程，是将化学氧化后的废水进入沉淀池，在沉淀池投加PAC溶液或PAM溶液，使悬浮絮团发生凝聚作用，沉淀下来并实现固液分离，分离后水的pH值为6~9。

[0018] 本发明的一种选矿废水的处理方法，其特征在于其步骤(5)絮凝沉淀后的清水流向活性炭吸附塔，由活性炭吸附塔再次去除水中的微小悬浮物及水中的异味；所产生的最终清水可进入清水池中收集或直接进入选矿生产车间循环使用。

[0019] 本发明的一种选矿废水处理方法，其特征在于其步骤(1)~(3)的集水池、无传动浮选槽、氧化池中臭气由收集处理装置进行收集并处理。

[0020] 本发明的一种选矿废水处理方法，其特征在于其步骤(2)~(5)的无传动浮选槽、氧化池、沉淀池和活性炭吸附塔产生的污泥集中进入污泥浓缩池，浓缩沉淀的上清液返回步骤(1)的集水池中，进行再处理；沉淀污泥进行压滤脱水后，滤液返回步骤(1)的集水池中，进行再处理；污泥定期外运并定点堆存。

[0021] 本发明的一种选矿废水处理方法，适用于选矿废水处理特点，能确保出水达标，减少了一次性投资及运行费用，选用无传动浮选槽可实现微泡气浮，质量稳定可靠，自动化程度高，运行管理灵活方便，选择复合配置的氧化剂本身及其产物不会造成二次污染，处理后的水进行循环利用时，对选矿指标无不利影响，工艺流程操作简便，适应性强，实现污水零

排放。

附图说明

[0022] 图1本发明的一种选矿废水处理方法的工艺流程图；

具体实施方式

一种选矿废水的处理方法，其处理过程的步骤依次包括：(1)将选矿废水通入集水池进行强制曝气沉沙；(2)采用无传动浮选槽进行气浮处理；(3)在氧化池内进行化学氧化剂除臭除COD；(4)进行絮凝沉淀分离；(5)活性炭吸附。

[0023] 本发明的方法，引用并改进实用新型专利CN201592140U 和发明专利CN200810240019.8中涉及的无传动浮选槽对选矿废水进行气浮，配合其它工艺形成了一套去技术方法，实现选矿废水零排放。包括集水池、无传动浮选槽气浮、化学氧化、絮凝沉淀、活性炭吸附等步骤，处理后水中的COD可降至低于100mg/L，SS低于70mg/L，澄清水质的同时达到除臭目的。

[0024] 本发明一种选矿废水处理方法，其无传动浮选槽气浮装备包括加药系统、废水分配器、矿化器、矿化管、释放喷头、自循环搅拌桶等。空压机送入的空气从进气口进入，穿过微孔材料进入矿化器内管被泵打入的高速射流废水打碎成微气泡并融合形成含有大量微细气泡的气、固、液三相体系，一起由上至下流经矿化器、矿化管直至释放喷头喷涌而出，疏水悬浮物随密集而均匀的微泡上浮并富集，最后越过槽沿进入浮渣收集槽由管道输送至污泥浓缩池；气压、水压及系统自循环量根据气浮效果进行调节，观察水量及加药量对水质处理效果的影响，保证出水水质。

[0025] 本发明一种选矿废水的处理方法，无传动浮选槽气浮处理后的水从底流口经导流槽自流进入氧化池，氧化池内投加复合配置的化学氧化剂除臭除COD，保持反应时间0.5h~5h，pH值6~9，该氧化池内设置一套不锈钢搅拌装置，以保证系统的良好运作及使用寿命。

[0026] 本发明一种选矿废水的处理方法，其化学氧化后的废水进入沉淀池，在沉淀池投加少量投加PAC溶液或PAM溶液，使悬浮絮团发生凝聚作用，沉淀下来并实现固液分离，分离后水的pH值为6-9。

[0027] 本发明一种选矿废水的处理方法，其絮凝沉淀后的清水流向活性炭吸附塔，由活性炭吸附塔再次去除水中的微小悬浮物及水中的异味；所产生的最终清水可进入清水池中收集或直接进入选矿生产车间循环使用。

[0028] 本发明一种选矿废水的处理方法，其集水池、无传动浮选槽、氧化池中臭气由收集处理装置进行收集并处理。

[0029] 本发明一种选矿废水的处理方法，其各工艺环节产生的污泥通过管道排入污泥浓缩池，污泥经浓缩后上清液通过管道返回集水池，底部污泥通过压滤机或者离心脱水机进行干化处理，所产生的污水也返回集水池，所产生的干污泥定期外运并定点堆存。

[0030] 以下实施例在于说明本发明，而并不以任何方式限制本发明。

[0031] 实施例1

某铁矿选厂废水中COD含量为680mg/L，悬浮物SS含量为1000mg/L，pH值9.0，为了降低COD和SS含量达到循环回用的目的，处理工艺包括集水池曝气、无传动浮选槽气浮、化学氧

化、絮凝沉淀、活性炭吸附等步骤,具体步骤如下:

(1) 废水进入集水池,在集水池的池底加铺曝气管网,利用鼓风机进行强制曝气,曝气量控制在气水比5:1。曝气池后端设置一座初沉池。

[0032] (2) 利用水泵将沉淀后的上清液匀速抽入无传动浮选槽进行气浮,进一步去除废水中的SS,pH值保持9.0不变,利用加药系统对气浮池内投加PAC溶液或PAM溶液,根据气浮效果对气压、水压及自循环水量进行调节保证出水水质。

[0033] (3) 无传动浮选槽气浮处理后的废水经导流槽自流进入氧化池,氧化池内投加复合配置的除臭剂和COD去除剂,保持反应时间2.0h,pH值9.0。

[0034] (4) 化学氧化后的废水进入沉淀池,在沉淀池的投加少量投加PAC溶液或PAM溶液,使悬浮絮团发生凝聚作用,沉淀下来并实现固液分离,分离后水的pH值为9.0。

[0035] (5) 絮凝沉淀后的清水流向活性炭吸附塔,由活性炭吸附塔再次去除水中的微小悬浮物及水中的异味;所产生的最终清水可进入清水池中收集或直接进入选矿生产车间循环使用。

[0036] (6) 集水池、无传动浮选槽、氧化池中臭气由收集处理装置进行收集并处理。

[0037] (7) 集水池、无传动浮选槽、氧化池、沉淀池和活性炭吸附塔产生的污泥通过管道排入污泥浓缩池,污泥经浓缩后上清液通过管道返回集水池,底部污泥通过压滤机或者离心脱水机进行干化处理,所产生的污水也返回集水池,所产生的干污泥定期外运并定点堆存。

[0038] 该选矿废水处理后COD含量为100mg/L,悬浮物SS含量为70mg/L,去除率分别为95.45%和91.25%,可以全部循环回用且不会影响生产指标。具体指标见表1。

[0039] 表1湖北某铁矿选厂废水处理指标

检测指标	处理前废水	处理后废水	去除率
COD (mg/L)	2200	100	95.45%
SS (mg/L)	800	70	91.25%
pH值	9.0	9.0	/

实施例2

某铝土矿选厂废水中COD含量为680mg/L,悬浮物SS含量为1000mg/L,pH值8.5,为了降低COD和SS含量达到循环回用的目的,该选厂废水处理工艺与实施例1类似,不同之处在于:

(1) 保持原始pH值为8.5不变;

(2) 无步骤(6)的除臭收集处理装置;

(3) 步骤(3)向氧化池只投加了复合配置的COD去除剂,没有除臭剂,且该复配药剂的种类和用量是根据该选厂废水特点特制。氧化时间为3h。

[0040] 该选厂废水处理后COD含量为50mg/L,悬浮物SS含量为40mg/L,去除率分别为92.65%和96.00%,可以全部循环回用且不会影响生产指标,具体指标见表2。

[0041] 表2山西某铝土矿选厂废水处理

检测指标	处理前废水	处理后废水	去除率
COD (mg/L)	680	50	92.65%
SS (mg/L)	1000	40	96.00%
pH值	8.5	8.5	/

实施例3

某钼矿选厂废水中COD含量为1800mg/L,悬浮物SS含量为550mg/L,pH值8.0,为了降低COD和SS含量达到循环回用的目的,该选厂废水处理工艺与实施例1类似,不同之处在于:步骤(3)向氧化池投加的复配药剂的种类和用量是根据该选厂废水特点特制的,氧化时间为2.5h。处理后COD含量为80mg/L,悬浮物SS含量为50mg/L,去除率分别为95.55%和90.91%,可以全部循环回用且不会影响生产指标,具体指标见表3。

[0042] 表3 河南某钼矿选厂废水处理后的平均指标

检测指标	处理前废水	处理后废水	去除率
COD (mg/L)	1800	80	95.55%
SS (mg/L)	550	50	90.91%
pH值	8.0	8.0	/

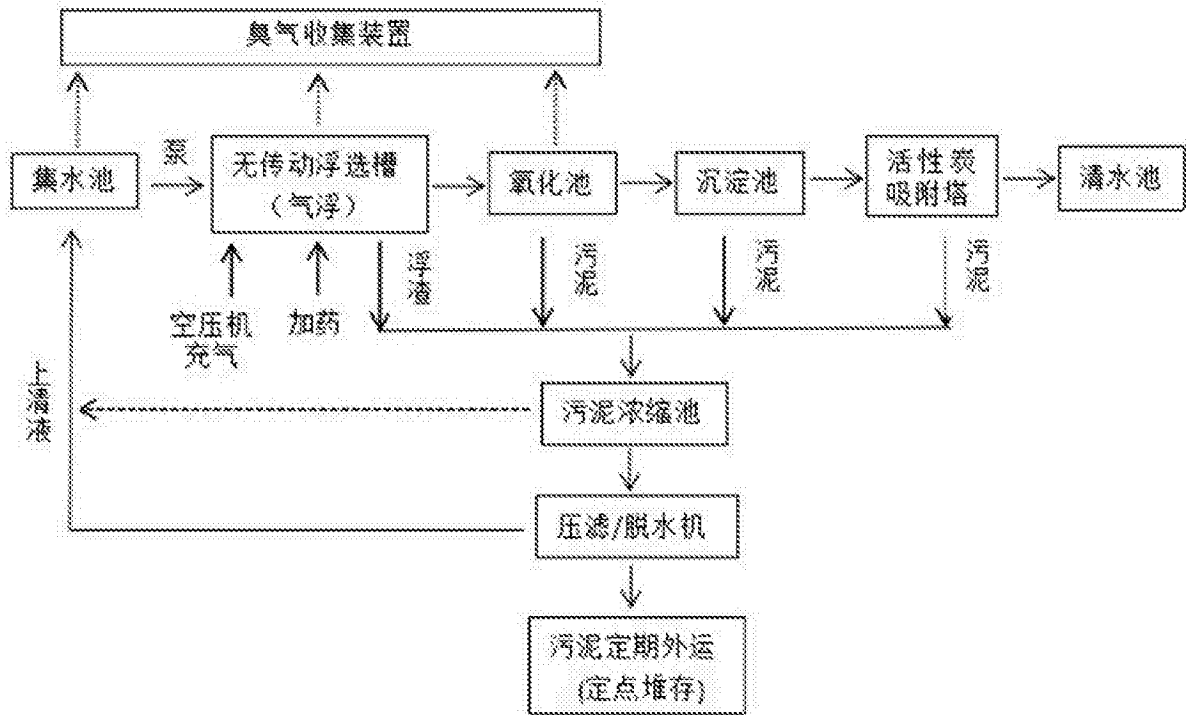


图1