



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114853242 A

(43) 申请公布日 2022.08.05

(21) 申请号 202210495752.4

(22) 申请日 2022.05.07

(71) 申请人 金川集团股份有限公司

地址 737104 甘肃省金昌市金川区金川路
98号

(72) 发明人 姜子燕 叶新军 彭国华 黄海丽
杨会 侯海明 潘从强

(74) 专利代理机构 成都弘毅天承知识产权代理
有限公司 51230

专利代理师 龙小翠

(51) Int. Cl.

C02F 9/10 (2006.01)

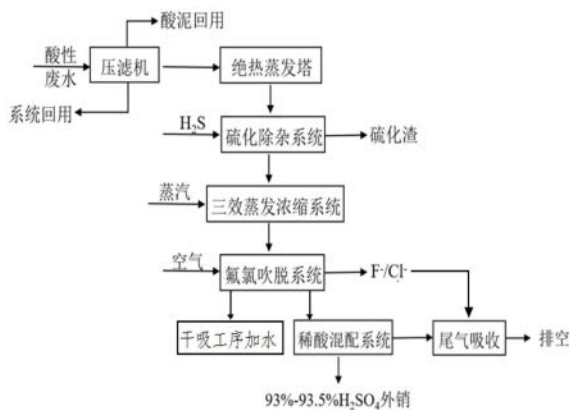
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种酸性废水循环再利用的方法

(57) 摘要

一种酸性废水循环再利用的方法,涉及废水循环再利用技术领域,包括将酸性废水进行压滤除泥,酸性废水经过压滤除泥后,一部分返回系统回用,另一部分进入绝热蒸发塔,实现酸水的浓缩减排,浓缩后的酸水经过硫化除杂、三效顺流蒸发浓缩、氟氯吹脱和氟氯解析塔,经过解析后酸水经压滤机过滤后或进入混酸槽与硫酸系统生产的98%硫酸混合配置成93%-93.5%硫酸后外销或直接用于制酸系统干吸工序补水使用减少新水用量,本发明通过绝热蒸发系统、硫化除杂系统、三效蒸发浓缩系统、氟氯吹脱系统、稀酸混配系统,实现了酸性废水的循环利用,有效降低系统运行成本,从源头上显著降低了酸性废水的产生量,大大缩减了危险固废的产生,环境效益和社会效益明显。



1. 一种酸性废水循环再利用的方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1将酸性废水进行压滤除泥,酸性废水经过压滤除泥后,一部分返回系统回用,另一部分进入绝热蒸发塔,进入绝热蒸发塔的部分采用低温位烟气绝热蒸发技术,达到良好的绝热增湿效果,实现酸水的浓缩减排,压滤产生酸泥重回火法系统冶炼;

S2 S1中经绝热蒸发塔浓缩后的废酸浓缩至41%后通过循环泵送至硫化除杂系统,经一级硫化反应器、一级浓密机、二级硫化反应器、二级浓密机沉降和压滤,硫化渣回收,实现重金属杂质的净化去除;

S3采用三效顺流蒸发浓缩对S2中硫化后的稀酸进行蒸发浓缩;

S4将S3中蒸发浓缩后得到的废酸输送至氟氯吹脱系统,在吹脱塔内热空气与稀酸进行气液交互反应,提高酸水温度,从而降低氟氯离子的溶解度,在酸性环境下氟氯以氟化氢、氯化氢分子形式自动析出进入气相,从而将废酸中的氟、氯离子吹脱至气相中,最终进入尾气吸收塔,经过进一步喷淋洗涤吸收后排放;

S5将步骤S4中氟氯吹脱后的酸水输送至氟氯解析塔,解析后酸水经压滤机过滤后或进入混酸槽与硫酸系统生产的98%硫酸混合配置成93%-93.5%硫酸后外销或直接用于制酸系统干吸工序补水使用减少新水用量。

2. 根据权利要求1所述的一种酸性废水循环再利用的方法,其特征在于,所述S3中为防止酸水浓缩过程中强腐蚀、易结晶,采用以酚醛树脂浸渍石墨为主要材质的设备作为蒸发设备。

3. 根据权利要求1所述的一种酸性废水循环再利用的方法,其特征在于,所述S4中热空气热量来源于S5中稀酸与98%浓酸混合时放出的热,不使用蒸汽,可节约蒸汽消耗。

4. 根据权利要求1所述的一种酸性废水循环再利用的方法,其特征在于,所述S5中氟氯解析塔采用负压真空法,将硫酸表面分压控制在-75kPa至-80kPa。

5. 根据权利要求1所述的一种酸性废水循环再利用的方法,其特征在于,所述S5中解析后酸水经压滤机过滤后得到的酸与98%的硫酸在混合过程中,会释放出大量反应热,控制酸温为85-120℃,可提高氟氯解析效率。

6. 一种酸性废水循环再利用的系统,其特征在于,包括绝热蒸发系统、硫化除杂系统、三效蒸发浓缩系统、氟氯吹脱系统和稀酸混配系统,所述绝热蒸发系统的出口和硫化除杂系统的入口连通,所述硫化除杂系统的出口和三效蒸发浓缩系统的入口连通,所述三效蒸发浓缩系统的出口和氟氯吹脱系统入口连通,所述氟氯吹脱系统的出口和稀酸混配系统的入口连通。

一种酸性废水循环再利用的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及废水循环再利用技术领域,具体涉及一种酸性废水循环再利用的方法。

背景技术

[0002] 在冶炼过程中矿石中伴生的金属硫化物常以二氧化硫、三氧化硫的形式夹杂在高温含尘的多组分烟气中,进入配套制酸系统,经净化降温除尘除雾、干燥水份、双转双吸工艺生产硫酸产品,烟气净化常采用动力波湿法洗涤工艺,在双膜接触过程中大量矿尘及卤族元素等有害物质由气相进入液相,并在循环稀酸中不断富集,稀酸中酸度、含固量、重金属等逐渐升高,为保证喷淋洗涤效果,需对循环稀酸进行开路处理,从而产生了一定量的酸性废水,目前国内外对冶炼过程产生的稀酸的工艺繁多,均存在治理费用高、废水排量大、有价金属和水资源回收难等问题,为此,本发明提供一种酸性废水循环再利用的方法。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于:为解决背景技术中提出的技术问题,本发明提供一种酸性废水循环再利用的方法。

[0004] 本发明为了实现上述目的具体采用以下技术方案:一种酸性废水循环再利用的方法,包括以下步骤:

[0005] S1将酸性废水进行压滤除泥,酸性废水经过压滤除泥后,一部分返回系统回用,另一部分进入绝热蒸发塔,进入绝热蒸发塔的部分采用低温位烟气绝热蒸发技术,达到良好的绝热增湿效果,实现酸水的浓缩减排,压滤产生酸泥重回火法系统冶炼;

[0006] S2 S1中经绝热蒸发塔浓缩后的废酸浓缩至41%后通过循环泵送至硫化除杂系统,经一级硫化反应器、一级浓密机、二级硫化反应器、二级浓密机沉降和压滤,硫化渣回收,实现重金属杂质的净化去除;

[0007] S3采用三效顺流蒸发浓缩对S2中硫化后的稀酸进行蒸发浓缩;

[0008] S4将S3中蒸发浓缩后得到的废酸输送至氟氯吹脱系统,在吹脱塔内热空气与稀酸进行气液交互反应,提高酸水温度,从而降低氟氯离子的溶解度,在酸性环境下氟氯以氟化氢、氯化氢分子形式自动析出进入气相,从而将废酸中的氟、氯离子吹脱至气相中,最终进入尾气吸收塔,经过进一步喷淋洗涤吸收后排放;

[0009] S5将步骤S4中氟氯吹脱后的酸水输送至氟氯解析塔,解析后酸水经压滤机过滤后或进入混酸槽与硫酸系统生产的98%硫酸混合配置成93%-93.5%硫酸后外销或直接用于制酸系统干吸工序补水使用减少新水用量。

[0010] 进一步地,所述S3中为防止酸水浓缩过程中强腐蚀、易结晶,采用以酚醛树脂浸渍石墨为主要材质的设备作为蒸发设备。

[0011] 进一步地,所述S4中热空气热量来源于S5中稀酸与98%浓酸混合时放出的热,不使用蒸汽,可节约蒸汽消耗。

[0012] 进一步地,所述S5中氟氯解析塔采用负压真空法,将硫酸表面分压控制在-75kPa至-80kPa。

[0013] 进一步地,所述S5中解析后酸水经压滤机过滤后得到的酸与98%的硫酸在混合过程中,会释放出大量反应热,控制酸温为85-120℃,可提高氟氯解析效率。

[0014] 一种酸性废水循环再利用的系统,包括绝热蒸发系统、硫化除杂系统、三效蒸发浓缩系统、氟氯吹脱系统和稀酸混配系统,所述绝热蒸发系统的出口和硫化除杂系统的入口连通,所述硫化除杂系统的出口和三效蒸发浓缩系统的入口连通,所述三效蒸发浓缩系统的出口和氟氯吹脱系统入口连通,所述氟氯吹脱系统的出口和稀酸混配系统的入口连通。

[0015] 本发明的有益效果:本发明提供的酸性废水循环再利用的方法,通过绝热蒸发系统、硫化除杂系统、三效蒸发浓缩系统、氟氯吹脱系统、稀酸混配系统,实现了酸性废水的循环利用,有效降低系统运行成本,从源头上显著降低了酸性废水的产生量,大大缩减了危险固废的产生,环境效益和社会效益明显。

附图说明

[0016] 图1为本发明流程图。

具体实施方式

[0017] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0018] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0019] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0020] 在本发明实施方式的描述中,需要说明的是,术语“内”、“外”、“上”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0021] 实施例1

[0022] 如图1所示,一种酸性废水循环再利用的方法,包括以下步骤:

[0023] S1将酸性废水进行压滤除泥,酸性废水经过压滤除泥后,一部分返回系统回用,另一部分进入绝热蒸发塔,进入绝热蒸发塔的部分采用低温位烟气绝热蒸发技术,达到良好的绝热增湿效果,实现酸水的浓缩减排,压滤产生酸泥重回火法系统冶炼;

[0024] S2 S1中经绝热蒸发塔浓缩后的废酸浓缩至41%后通过循环泵送至硫化除杂系统,经一级硫化反应器、一级浓密机、二级硫化反应器、二级浓密机沉降和压滤,硫化渣回

收,实现重金属杂质的净化去除;

[0025] S3采用三效顺流蒸发浓缩对S2中硫化后的稀酸进行蒸发浓缩;

[0026] S4将S3中蒸发浓缩后得到的废酸输送至氟氯吹脱系统,在吹脱塔内热空气与稀酸进行气液交互反应,提高酸水温度,从而降低氟氯离子的溶解度,在酸性环境下氟氯以氟化氢、氯化氢分子形式自动析出进入气相,从而将废酸中的氟、氯离子吹脱至气相中,最终进入尾气吸收塔,经过进一步喷淋洗涤吸收后排放;

[0027] S5将步骤S4中氟氯吹脱后的酸水输送至氟氯解析塔,解析后酸水经压滤机过滤后或进入混酸槽与硫酸系统生产的98%硫酸混合配置成93%-93.5%硫酸后外销或直接用于制酸系统干吸工序补水使用减少新水用量。

[0028] 进一步地,所述S3中为防止酸水浓缩过程中强腐蚀、易结晶,采用以酚醛树脂浸渍石墨为主要材质的设备作为蒸发设备。

[0029] 进一步地,所述S4中热空气热量来源于S5中稀酸与98%浓酸混合时放出的热,不使用蒸汽,可节约蒸汽消耗。

[0030] 进一步地,所述S5中氟氯解析塔采用负压真空法,将硫酸表面分压控制在-75kPa至-80kPa。

[0031] 进一步地,所述S5中解析后酸水经压滤机过滤后得到的酸与98%的硫酸在混合过程中,会释放出大量反应热,控制酸温为85-120℃,可提高氟氯解析效率。

[0032] 一种酸性废水循环再利用的系统,包括绝热蒸发系统、硫化除杂系统、三效蒸发浓缩系统、氟氯吹脱系统和稀酸混配系统,所述绝热蒸发系统的出口和硫化除杂系统的入口连通,所述硫化除杂系统的出口和三效蒸发浓缩系统的入口连通,所述三效蒸发浓缩系统的出口和氟氯吹脱系统入口连通,所述氟氯吹脱系统的出口和稀酸混配系统的入口连通。

[0033] 实施例2

[0034] 将系统酸性废水进行压滤除泥,压滤产生酸泥重回火法冶炼系统,压滤清液一部分返回系统回用,一部分进入绝热蒸发塔蒸发浓酸;进入绝热蒸发塔进行蒸发浓缩至一定酸度后被循环泵送至硫化除杂系统,硫化剂采用硫化氢,经一级硫化反应器、一级浓密机、二级硫化反应器、二级浓密机沉降、压滤,硫化渣回收,实现重金属杂质的净化去除;硫化后的废酸通过三效蒸发系统实现浓缩,主要通过蒸汽作用将混合液体中的不同组分按照沸点不同而进行浓缩分离;蒸发浓缩后的废酸输送至氟氯吹脱系统,在吹脱塔内热空气与稀酸进行气液交互反应,将废酸中的氟、氯离子吹脱至气相中,最终进入尾气吸收塔,经过进一步喷淋洗涤吸收后排放;经氟氯吹脱后的酸水输送至氟氯解析塔,采用负压真空高温进一步去除氟氯,解析后酸水经压滤机过滤后,进入混酸槽,配置成93%-93.5%的浓硫酸后作为成品外销。

[0035] 实施例3

[0036] 将系统酸性废水进行压滤除泥,压滤产生酸泥重回火法冶炼系统,压滤清液一部分返回系统回用,一部分进入绝热蒸发塔蒸发浓酸;进入绝热蒸发塔进行蒸发浓缩至一定酸度后被循环泵送至硫化除杂系统,硫化剂采用硫化氢,经一级硫化反应器、一级浓密机、二级硫化反应器、二级浓密机沉降、压滤,硫化渣回收,实现重金属杂质的净化去除;硫化后的废酸通过三效蒸发系统实现浓缩,主要通过蒸汽作用将混合液体中的不同组分按照沸点不同而进行浓缩分离;蒸发浓缩后的废酸输送至氟氯吹脱系统,在吹脱塔内热空气与稀酸

进行气液交互反应,将废酸中的氟、氯离子吹脱至气相中,最终进入尾气吸收塔,经过进一步喷淋洗涤吸收后排放;经氟氯吹脱后的酸水输送至氟氯解析塔,采用负压真空高温进一步去除氟氯,解析后酸水经压滤机过滤后,直接用于制酸系统干吸工序补水使用,减少新水用量。

[0037] 由技术常识可知,本发明可以通过其他的不脱离其精神实质或必要特征的实施方案来实现。因此,上述公开的实施方案,就各方面而言,都只是举例说明,并不是仅有的。所有在本发明范围内或在等同于本发明的范围内的改变均被本发明包含。

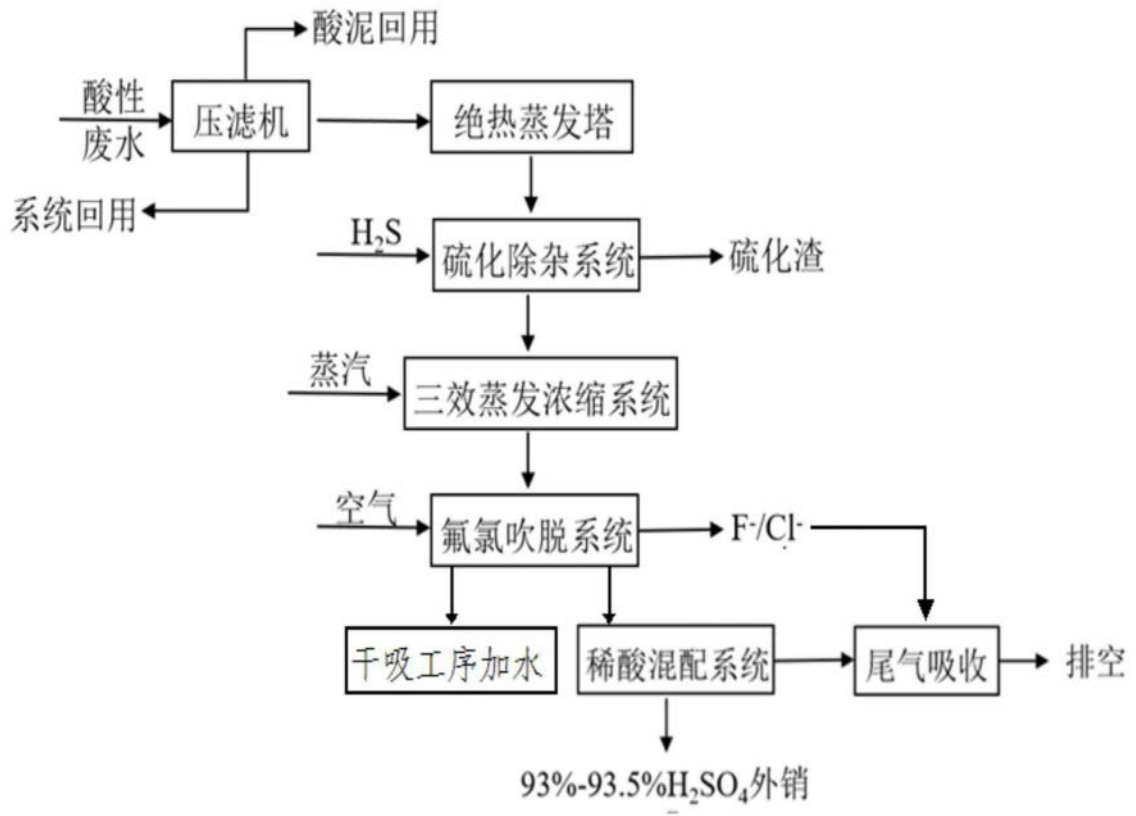


图1