



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102120637 B

(45) 授权公告日 2012. 09. 26

(21) 申请号 201010576480. 8

(22) 申请日 2010. 12. 07

(73) 专利权人 江苏紫光吉地达环境科技股份有限公司

地址 224053 江苏省盐城市南洋经济区环保产业园经五路

(72) 发明人 陈茂荣 姜宜宽

(51) Int. Cl.

C02F 1/66 (2006. 01)

B01D 53/78 (2006. 01)

B01D 53/48 (2006. 01)

B01D 53/56 (2006. 01)

B01D 47/06 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201182964 Y, 2009. 01. 21, 具体实施方式、图 1.

陈云嫩等. “赤泥附液吸收烟气中的二氧化硫”. 《有色金属》. 2007, 第 59 卷 (第 4 期), 第 153-155 页.

陈云嫩等. “赤泥附液吸收烟气中的二氧化硫”. 《有色金属》. 2007, 第 59 卷 (第 4 期), 第 153-155 页.

审查员 温媚

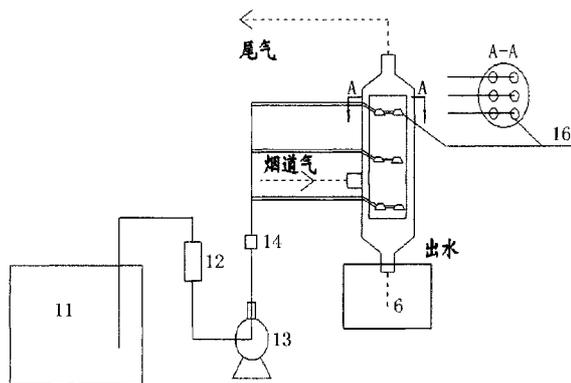
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

采用烟尘酸性废气治理铝厂氧化铝碱性废水的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种采用烟尘酸性废气治理铝厂氧化铝碱性废水的方法, 将含有酸性的烟尘废气通入烟尘废气过滤装置, 氧化铝碱性废水由烟尘废气过滤装置中的喷雾系统喷射, 使得酸性废气颗粒和碱性废水的喷雾颗粒在空中充分反应。喷雾系统包括多个喷嘴, 多次对下降中的烟尘废气进行反复喷射, 使得氧化铝碱性废水的碱性逐步递减。本方法经试验证明了此方法具有实际的应用价值, 可有效地中和了氧化铝碱性废水, 响应了国家的相关环境保护的法规, 节约了大量的资金和能源, 投资少, 资源利用率高, 减少了废水和废气的排放, 同时, 也可利用氧化铝碱性废水来吸收烟尘废气中的硫化物和氮氧化物, 达到了消烟脱硫除尘的技术效果。



1. 一种采用烟尘酸性废气治理铝厂氧化铝碱性废水的方法,其特征在于,将含有酸性氧化物、硫化物和氮氧化物的烟尘废气通入烟尘废气过滤装置(18),氧化铝碱性废水由伸入烟尘废气过滤装置(18)的喷雾系统(9)喷射,使得酸性废气颗粒和碱性废水的喷雾颗粒在空中充分反应,

所述喷雾系统(9)包括三层喷嘴结构,每层又包括三排喷嘴,每排各有两个喷嘴(16),多次对下降中的烟尘废气进行反复喷射,使得氧化铝碱性废水的碱性逐步递减,

烟尘废气过滤装置(18)包括烟尘废气处理室(3),烟尘废气进口(10)和烟尘废气下降通道(4)置于烟尘废气处理室(3)的中央,烟尘废气上升通道(5)置于烟尘废气下降通道(4)的外围,烟尘废气过滤装置(18)下部是氧化铝碱性废水的循环水池(6)。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,喷雾系统(9)包括过滤网(12),加压泵(13),电磁阀(14),喷嘴(16)以及喷雾管道,加压泵(13)增压,氧化铝碱性废水沿喷雾管道经由过滤网(12),加压泵(13),电磁阀(14),从喷嘴(16)喷出。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,烟尘酸性废气从烟尘废气进口(10)进入烟尘废气过滤装置(18)的烟尘废气处理室(3)中,经过喷雾系统(9)喷淋,酸性废气颗粒和碱性废水的喷雾颗粒充分反应,喷淋后的烟尘废气沿烟尘废气下降通道(4)落入循环水池(6)中,挥发的烟尘废气沿烟尘废气上升通道(5)从烟尘废气出口(1)排出。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,烟尘废气进口(10)的末端采用上弯管结构,使酸性废气侧向朝喷嘴(16)喷射。

5. 如权利要求1-4任一所述的方法,其特征在于,所使用的设备包括氧化铝碱性废水收集箱(11),喷雾系统(9),烟尘废气过滤装置(18)和循环水池(6)。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,烟尘废气过滤装置(18)采用筛网筒结构,具有15层过滤网。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,碱性废水收集箱(11),过滤网(12),喷嘴(16)均采用耐高温耐腐蚀的材料制成。

采用烟尘酸性废气治理铝厂氧化铝碱性废水的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种铝厂氧化铝碱性废水的方法,特别是涉及一种采用烟尘酸性废气治理氧化铝碱性废水的方法。

背景技术

[0002] 目前,推广应用的减低铝厂氧化铝碱性废水的方案是,针对氧化铝碱性废水含有一定絮凝成分以及氧化铝回用水要求不高的具体情况,进行了氧化铝碱性工业废水和生活污水两种不同性质的废水相互作用净化污水技术方案。根据碱性废水的 pH 值选择不同的混合比例,开发了污水处理方法,处理后的水质达到氧化铝生产回用的要求。在此方案中,碱性工业废水中的絮凝成分促进了悬浮物的沉降,通过絮凝沉降、分离、稀释作用,污染物得到净化。污水的混合比(碱性工业废水/生活污水)与碱性工业废水的 pH 值和碱度有较大关系,通过工业化应用试验,根据碱性工业废水 pH 值的不同,混合比选择在 3 : 1 ~ 1 : 3 范围内,目前,发现有两种最佳混合比,当碱性工业污水 pH 值小于 10 时,混合比选择 3 : 1;当 pH 值等于 10 ~ 11 时,混合比选择 1 : 1;当 pH 值大于 11 时,生活污水混合比可适当提高,最大不宜超过 1 : 3。污水混合净化后的水质均能满足氧化铝生产回用要求。运行表明,将生活污水与碱性工业废水混合后,利用现有工业废水处理站设施进行处理。另外,某些生产规模较大的企业也制定了氧化铝废水“零排放”的治理方案。具体措施是,根据再生水用户对水质的不同要求,选择合理的污水处理工艺(沉淀-过滤),对重要设备、关键工艺等用水点采用了双水源供水,即再生水与工业新水互为备用。

[0003] 我国有众多土法上马的小型铝厂,氧化铝碱性废水的排放超标且难于治理,对环境造成极大的危害。且由于碱是生产氧化铝的主要材料之一,废水的排放过程也是物料和碱损失的过程。然而,现有的种种处理氧化铝碱性废水的方案成本太高,即需要消耗大量的水资源,又需要投入大量的资金,妨碍了众多小型铝厂的使用。

发明内容

[0004] 本发明提供一种采用烟尘酸性废气治理氧化铝碱性废水的方法,经试验证明了该方法具有实际的应用价值,可有效地中和了氧化铝碱性废水,响应了国家的相关环境保护的法规,节约了大量的资金和能源,投资少,资源利用率高,减少了废水和废气的排放。

[0005] 同时,本发明也可利用氧化铝碱性废水来吸收烟尘废气中的硫化物和氮氧化物,达到了消烟脱硫除尘的技术效果。

[0006] 本发明提供一种采用烟尘酸性废气治理铝厂氧化铝碱性废水的方法,将含有酸性氧化物、硫化物和氮氧化物的烟尘废气通入烟尘废气过滤装置 18,氧化铝碱性废水由烟尘废气过滤装置 18 中的喷雾系统 9 喷射,使得酸性废气颗粒和碱性废水的喷雾颗粒在空中充分反应。

[0007] 喷雾系统 9 包括过滤网 12,加压泵 13,电磁阀 14,喷嘴 16 以及喷雾管道,加压泵 13 增压,氧化铝碱性废水沿喷雾管道经由过滤网 12,加压泵 13,电磁阀 14,从喷嘴 16 喷出。

[0008] 优选地,喷雾系统 9 包括三层喷嘴结构,每层又包括三排喷嘴,每排各有两个喷嘴 16,多次对下降中的烟尘废气进行反复喷射,使得氧化铝碱性废水的碱性逐步递减。

[0009] 烟尘酸性废气从烟尘废气进口 1 进入烟尘过滤装置 18 的烟尘废气处理室 3 中,经过喷雾系统 9 喷淋,酸性废气颗粒和碱性废水的喷雾颗粒充分反应,喷淋后的烟尘废气沿烟尘废气下降通道 4 落入循环水池 6 中,挥发的烟尘废气沿烟尘废气上升通道 5 从烟尘废气出口 1 排出。

[0010] 优选地,烟尘废气进口 10 的末端采用上弯管结构,使酸性废气侧向朝喷嘴 16 喷射。

[0011] 该方法所使用的设备包括氧化铝碱性废水收集箱 11,喷雾系统 9,烟尘过滤装置 18 和循环水池 6。

[0012] 烟尘废气过滤装置 18 包括烟尘废气处理室 3,烟尘废气进口 10 和烟尘废气下降通道 4 置于烟尘废气处理室 3 的中央,烟尘废气上升通道 5 置于烟尘废气下降通道 4 的外围。烟尘废气过滤装置 18 下部是氧化铝碱性废水的循环水池 6。

[0013] 碱性废水收集箱 11,过滤网 12,喷嘴 16 均采用耐高温耐腐蚀的材料制成。

附图说明

[0014] 图 1 为本发明中采用烟尘酸性废气治理氧化铝碱性废水的工作原理示意图;

[0015] 图 2 为烟尘废气过滤装置的示意图,其中,

[0016] 1、烟尘废气出口;2、检修孔;3、烟尘废气处理室;4、烟尘废气下降通道;5、烟尘废气上升通道;6、循环水池;7、溢流管;8、排渣管;9、喷雾系统;10、烟尘废气进口;11、氧化铝碱性废水收集箱;12、过滤网;13、加压泵;14、电磁阀;16、喷嘴;18、烟尘过滤装置

具体实施方式

[0017] 利用烟尘废气中酸性氧化物治理氧化铝碱性废水的设备包括氧化铝碱性废水收集箱 11,喷雾系统 9,烟尘过滤装置 18。

[0018] 氧化铝碱性废水收集箱 11 为不锈钢材质,体积为 15 立方米,厚度 5 毫米。

[0019] 喷雾系统 9 包括过滤网 12,加压泵 13,电磁阀 14,喷嘴 16 以及喷雾管路。喷雾系统 9 的工作过程如下,加压泵 13 工作后,氧化铝碱性废水经过过滤网 12 进入加压泵 13,加压泵 13 将压力加至 1MPa 左右,由喷雾管路经过电磁阀 14,最后由喷嘴 16 喷出。

[0020] 烟尘废气过滤装置 18 包括烟尘废气进口 10、烟尘废气出口 1、和用于检修的检修孔 2,由上而下依次设置烟尘废气出口 1、检修孔 2,喷嘴 16 和包括有烟尘废气下降通道 4 和烟尘废气上升通道 5 的烟尘废气处理室 3。烟尘废气进口 10 和烟尘废气下降通道 4 置于烟尘废气处理室 3 的中央,烟尘废气上升通道 5 置于烟尘废气下降通道 4 的外围,在烟尘废气过滤装置 18 下部是氧化铝碱性废水的循环水池 6。采用了这样的结构后,本过滤装置 18 的烟尘废气处理的工作流程为;烟尘废气进口 10-烟尘废气处理室 3-喷雾系统 9 喷淋-烟尘废气下降通道 4-烟囱底部的氧化铝碱性废水的循环水池 6-烟尘废气上升通道 5-烟尘废气出口 1。

[0021] 氧化铝碱性废水和烟尘之中的硫化物,氮氧化物发生化学作用,水分仍然是占主导的组分,水也起到了很大的作用,这里的水分指在氧化铝碱性废水中的水分,不用另加

水。烟尘废气里含有的二氧化硫、二氧化氮进入烟尘废气处理装置 18 中, 高温气体遇到水形成硫酸, 亚硫酸, 硝酸, 亚硝酸, 和水一起落到循环水池 6 中。

[0022] 烟尘废气过滤装置 18, 如图 2 所示, 采用筛网筒结构, 过滤网有 15 层, 在工作过程中会在筛网上形成一层水膜, 水膜起到滤尘和脱硫的作用, 构成筛网筒侧面和底面的筛网可分别用任何耐高温、耐腐蚀的材料 (如不锈钢) 制成。它们的孔径可以相同或不同, 一般分别为 3.6mm。如果孔径太小, 则烟尘废气中的尘埃会堵塞网孔, 如果孔径太大, 则烟尘废气穿过该筛网筒的速度加快, 除硫效果会下降。构成筛网筒侧面和底面的筛网可分别用直径为 0.5mm 和 1.0mm 的不锈钢丝制成。不锈钢丝直径的选择主要考虑制造成本和耐腐蚀性因素。由于底部较四周的腐蚀较大所以选用较粗的不锈钢丝制成。在烟尘废气过滤装置 18 的上部、中部和底部分别设有喷雾系统 9, 各层喷雾系统均为三排, 各排有两个喷嘴 16 组成, 如图 1 中 A-A 剖视图所示。喷嘴 16 采用不锈钢的材质, 孔径 1.5mm。

[0023] 喷雾系统 9 包括过滤网 12, 加压泵 13, 电磁阀 14, 喷嘴 16, 过滤网 12 以 100 目的不锈钢网为主要过滤器件, 过滤氧化铝碱性废水中的杂质。加压泵 13 采用管道加压泵 BLC70/037 卧式耐腐蚀水泵, 该泵为卧式增压泵, 封闭式单吸式叶轮结构, 流量 1-7m³/h, 叶轮数目 1, 扬程 17-10m, 轴功率 0.37kW。电磁阀 14 采用北京中西远大科技有限公司的抗腐蚀电磁阀 M324969。

[0024] 烟尘废气进口 10 处安装一台吸风电机, 功率 4 千瓦, 烟尘废气进口 10 的末端可采用上弯管结构, 如图 2 所示, 使废气侧向向喷嘴 16 喷射, 具有较高的风速, 使烟尘废气和喷雾撞击, 使得接触更彻底, 即减低氧化铝碱性, 又使烟尘废气处理效果明显优于直管的结构。

[0025] 烟尘废气中二氧化硫的平均浓度为 150mg/m³, 由于烟尘中的酸性氧化物的颗粒大小仅为 0.8 μm ~ 5 μm, 这些颗粒悬浮在烟筒的热空气中形成了烟雾, 而由喷嘴 16 喷射的氧化铝碱性废水的颗粒大小为 3 μm ~ 5 μm, 当烟尘中的酸性氧化物颗粒小于氧化铝碱性废水喷雾颗粒时, 烟尘中的酸性氧化物颗粒包围在氧化铝碱性废水喷雾颗粒四周, 当烟尘中的酸性氧化物等于氧化铝碱性废水颗粒大小时, 烟尘颗粒与氧化铝碱性废水颗粒一对一发生酸碱化学作用, 当烟尘中的酸性氧化物颗粒大于氧化铝碱性废水颗粒大小时, 碱性废水喷雾颗粒包围在烟尘中的酸性氧化物周围, 从而使附有烟尘中的酸性氧化物颗粒的氧化铝碱性废水滴而并没有进行完全地中和反应而同时下沉到循环水池 6 中去, 由于在首次喷射的氧化铝碱性废水中仅是在每个雾滴的外层发生酸碱化学作用, 烟尘的颗粒而内部没有发生酸碱化学作用现象, 从而下降到循环水池中的氧化铝碱性废水仍具有较强碱化学作用。我们的设计中就是考虑到这个现象因而进行多次循环喷射, 使氧化铝碱性废水中含有的酸性氧化物颗粒逐次递减, 而碱性逐次递减, 最终达到烟尘中的酸性氧化物最少, 循环喷射五次, 基本能达到氧化铝碱性废水中含有的氧化铝的成分逐次减少, 又去除了烟尘废气中烟尘酸性氧化物, 效果见表 1。

[0026] 表 1

[0027]

指标名称	单位	检测数值	标准值	评价标准
氧化铝的含量以 PH 值 表征	PH	7		GB13271—2001《锅炉大气污染物排放标准》
烟尘	mg / m ³	70	80	
二氧化硫, 氮化物, 以及其他酸性氧化物	mg / m ³	800	900	
烟尘格林曼黑度	林格曼级	0	1	
环境温度	℃	19		
烟温		24		

[0028] 由实验室的检测结果来看,氧化铝碱性由 PH 为 10 左右下降到 7,烟尘废气中的酸性氧化物明显减低,达到国家检测标准的效果是明显的。这里也指出,铝厂氧化铝碱性废水是强碱性氧化物,能和烟尘废气中的所有酸性氧化物起中和反应。经检测铝厂废水经过烟尘酸性氧化物的中合作用,PH 值由 10 左右减低到 7,如果经检测 PH 值偏高,则增加循环的次数直到达到从而达到了利用烟尘酸性废气治理铝厂废水氧化铝碱性的目的。

[0029] 另外,需加以说明的是,最终排到循环池中的由铝厂氧化铝碱性废水和烟尘废气中的所有酸性氧化物起中和反应生成的盐类化合物也是一类工业废水。对其再利用或处理由另外的专利技术进行专题陈述。本发明专利的中心技术仅是利用利用烟尘酸性废气治理铝厂废水氧化铝碱性的目的。至于所用的设备,也可以采用现有技术中包罗了几乎所有的消除烟雾中酸性氧化物的设备结构设计思路。多包括:过滤设备,喷雾,水膜发生设备,沉淀或是回收设备。

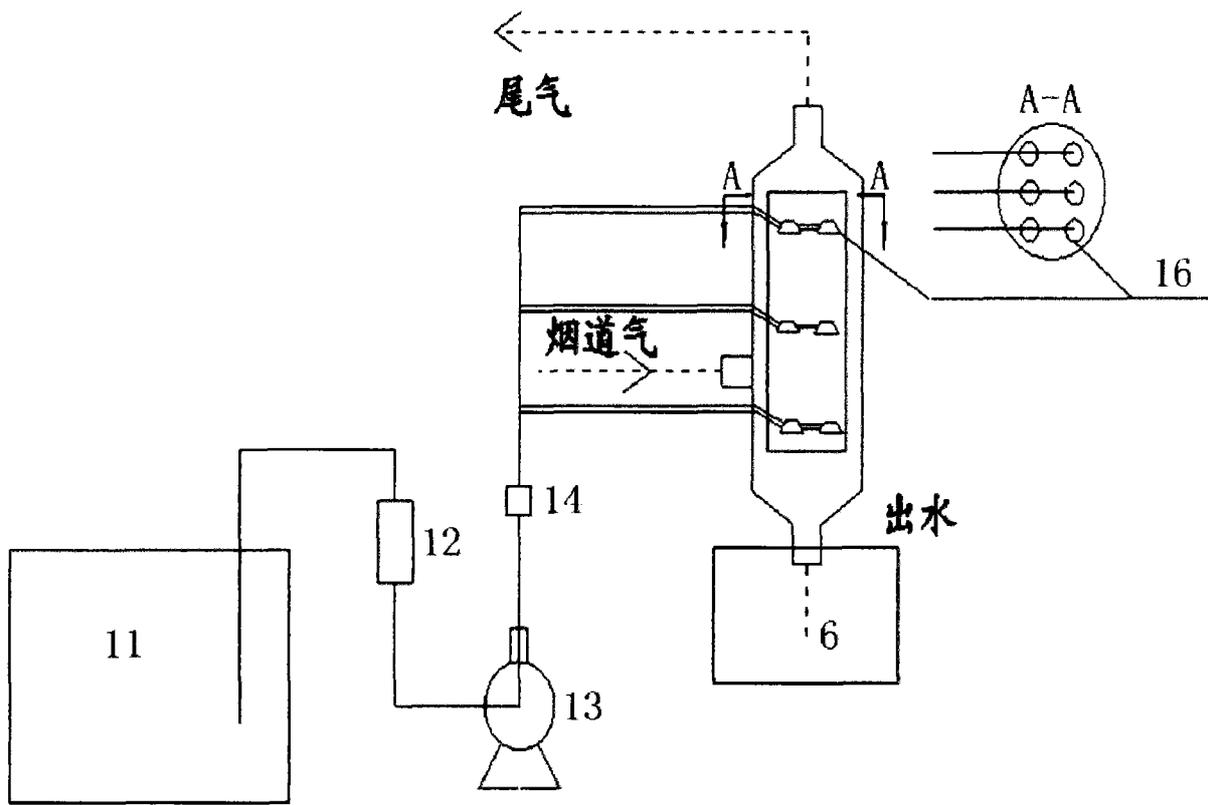


图 1

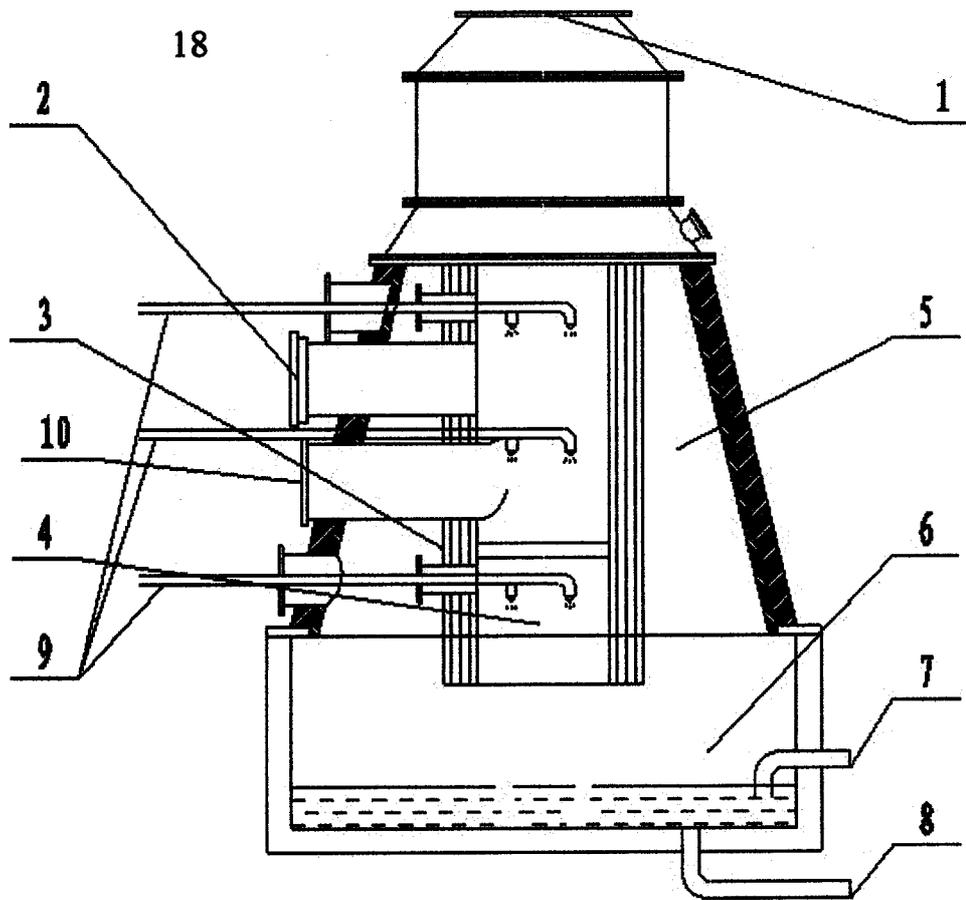


图 2