



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110776181 A

(43)申请公布日 2020.02.11

(21)申请号 201910403257.4

(22)申请日 2019.05.15

(71)申请人 浙江浩普环保工程有限公司
地址 310051 浙江省杭州市西湖区文三路
199号创业大厦3楼302室

(72)发明人 蒋善行 李钦武 罗佳 郑政杰
郑贤明 黄豪 张淼

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109

代理人 尉伟敏

(51)Int.Cl.

C02F 9/10(2006.01)

C02F 103/18(2006.01)

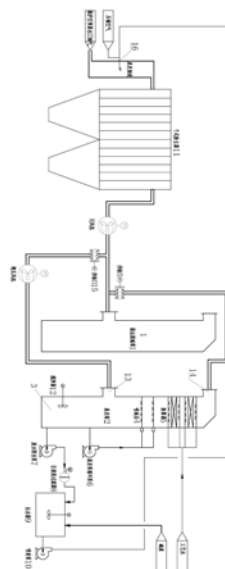
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种脱硫废水零排放工艺及系统

(57)摘要

本发明提供了一种脱硫废水零排放工艺及系统,包括湿法脱硫塔,在湿法脱硫塔周围设置有蒸发塔、干式除尘器与雾化喷射装置,蒸发塔外设有蒸发塔循环泵、废水排出泵、自清洗过滤器、出水箱与喷射泵;利用脱硫原烟气与废水在蒸发塔内进行换热增湿,水分在高温烟气作用下蒸发进入烟气,最终进入湿法脱硫吸收塔。



1. 一种脱硫废水零排放工艺,其特征在于,包括以下步骤:
 - (1) 蒸发浓缩,在湿法脱硫塔周围增加蒸发塔,废水进行循环浓缩;
 - (2) 过滤分离,检测步骤(1)的废水中固含量,当达到设定值后排入过滤器过滤,过滤后的废水调节pH值后待用;
 - (3) 烟道蒸发,步骤(2)过滤后的废水经雾化喷枪喷射到高温烟道中,雾化后的液滴在高温烟气的作用下在烟道内蒸发,随烟气排出,而废水中的杂质则进入干式除尘系统被捕集下来,随灰一起外排。
2. 根据权利要求1所述的一种脱硫废水零排放工艺,其特征在于,步骤(1)中温度为50-60℃。
3. 根据权利要求1所述的一种脱硫废水零排放工艺,其特征在于,步骤(2)浓缩后的废水中固含量为原始废水中固含量的10倍时开始过滤。
4. 根据权利要求1所述的一种脱硫废水零排放工艺,其特征在于,步骤(2)调节pH值为5-6。
5. 一种脱硫废水零排放系统,包括湿法脱硫塔(1),其特征在于,在湿法脱硫塔(1)周围设置有蒸发塔(2)、干式除尘器(11)与雾化喷射装置(16),蒸发塔(2)外设有蒸发塔循环泵(6)、废水排出泵(7)、自清洗过滤器(8)、出水箱(9)与喷射泵(10)。
6. 根据权利要求5所述的一种脱硫废水零排放系统,其特征在于,所述蒸发塔(2)底部为浆液池(3),中部设有喷淋层(4)、顶部设有除雾器(5)。
7. 根据权利要求6所述的一种脱硫废水零排放系统,其特征在于,所述浆液池(3)设有搅拌器(12),浆液池(3)上部设有第一通气口(13),蒸发塔(2)顶端设有第二通气口(14)。
8. 根据权利要求7所述的一种脱硫废水零排放系统,其特征在于,第一通气口(13)与第二通气口(14)分别通过管道与湿法脱硫塔的通气口相连,管道上设有挡板门(15)。

一种脱硫废水零排放工艺及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及资源与环境保护领域,涉及脱硫废水排放,尤其涉及一种一种脱硫废水零排放工艺及系统。

背景技术

[0002] 脱硫废水主要是锅炉烟气湿法脱硫(石灰石/石膏法)过程中吸收塔的排放水。为了维持脱硫装置浆液循环系统物质的平衡,防止烟气中可溶部分即氯浓度超过规定值和保证石膏质量,必须从系统中排放一定量的废水,废水主要来自石膏脱水和清洗系统。废水中含有的杂质主要包括悬浮物、过饱和的亚硫酸盐、硫酸盐以及重金属,其中很多是国家环保标准中要求严格控制的第一类污染物。为了减少废水外排对环境造成的污染,需要采取相应的技术措施对它实现真正的零排放。

[0003] 目前,针对脱硫废水零排放处理技术主要分为烟道蒸发技术及膜浓缩+MVR蒸发结晶技术两种。直接烟道蒸发法将经过预处理或减量处理后的脱硫废水用泵送至除尘器前烟道,利用压缩空气将脱硫废水在除尘器前空预器后烟道内雾化。由于除尘器前烟道中烟温较高,喷入烟道的雾化废水迅速在高温烟道中蒸发,废水中杂质以固体物的形式和灰一起随烟气进入除尘器,被除尘器捕捉,随灰外排,水蒸汽随烟气进入脱硫系统回收利用。膜浓缩+MVR蒸发结晶技术将经过预处理的脱硫废水经过反渗透膜浓缩,浓水进入MVR蒸发器蒸发结晶,淡水回用。这两种工艺在实际运行过程中均存在较多亟待解决的难点和问题,主要如下:

1、脱硫废水烟道蒸发零排放技术:

在烟道蒸发过程中,废水中的悬浮物及烟道中的粉尘颗粒物对喷枪内外均形成较为强烈的磨损,喷枪使用寿命短;在烟气流场波动时,未蒸干液滴极易在烟道内壁及除尘器极板上黏附,形成堵塞,影响系统的正常运行;脱硫废水中的杂盐进入除尘器后与粉煤灰混合,影响粉煤灰的在利用,增加粉煤灰的处理成本。

[0004] 2、膜浓缩+MVR蒸发结晶技术:

目前,90%以上的火电燃煤机组均加装了SCR、SNCR脱硝装置,为了保证脱硝效率,脱硝过程氨的喷入量会超标,过量的氨最终在湿法脱硫塔内被酸性脱硫浆液捕集并富集,造成脱硫废水中具有较高的氨氮浓度。高浓度的氨氮严重影响了反渗透膜的正常运行,增加反渗透装置的投资及运行成本。同时,采用MVR蒸发结晶过程中,MVR装置的投资及运行成本高,蒸发结晶装置易结垢、腐蚀。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于为了解决传统废水处理系统不能除去可溶性盐的难题,而提供一种实现废水零排放的脱硫废水零排放工艺及系统。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

一种脱硫废水零排放工艺,包括以下步骤:

(1) 蒸发浓缩,在湿法脱硫塔周围增加蒸发塔,废水进行循环浓缩;

(2) 过滤分离,检测步骤(1)的废水中固含量,当达到设定值后排入过滤器过滤,过滤后的废水调节pH值后待用;

(3) 烟道蒸发,步骤(2)过滤后的废水经雾化喷枪喷射到高温烟道中,雾化后的液滴在高温烟气的作用下在烟道内蒸发,随烟气排出,而废水中的杂质则进入干式除尘系统被捕集下来,随灰一起外排。

[0007] 作为优选,步骤(1)中温度为50-60℃。

[0008] 作为优选,步骤(2)浓缩后的废水中固含量为原始废水中固含量的10倍时开始过滤。

[0009] 作为优选,步骤(2)调节pH值为5-6。

[0010] 一种脱硫废水零排放系统,包括湿法脱硫塔,在湿法脱硫塔周围设置有蒸发塔、干式除尘器与雾化喷射装置,蒸发塔外设有蒸发塔循环泵、废水排出泵、自清洗过滤器、出水箱与喷射泵。

[0011] 作为优选,所述蒸发塔底部为浆液池,中部设有喷淋层、顶部设有除雾器。

[0012] 作为优选,所述浆液池设有搅拌器,浆液池上部设有第一通气口,蒸发塔顶端设有第二通气口。

[0013] 作为优选,第一通气口与第二通气口分别通过管道与湿法脱硫塔的通气口相连,管道上设有挡板门。本发明的烟气是引自湿法脱硫塔前原烟气,湿法脱硫系统是要连续运行的,只要主厂锅炉运行,湿法脱硫就要运行,废水零排是可随时停运检修的,进出口设挡板门是为了检修时不影响脱硫系统运行。

[0014] 本发明的有益效果是:

(1) 本发明提供了一种低成本的脱硫废水零排放工艺,降低脱硫废水零排放处理工艺的投资及运行成本;

(2) 本发明解决了传统废水处理系统不能除去可溶性盐的难题,实现废水零排放。

[0015] (3) 本发明的烟气是引自湿法脱硫塔前原烟气,湿法脱硫系统是要连续运行的,只要主厂锅炉运行,湿法脱硫就要运行。废水零排是可随时停运检修的,不会影响生产效率。

附图说明

[0016] 图1是本发明的装置和流程图。

[0017] 图中,1、湿法脱硫塔;2、蒸发塔;3、浆液池;4、喷淋层;5、除雾器;6、蒸发塔循环泵;7、废水排出泵;8、自清洗过滤器;9、出水箱;10、喷射泵;11、干式除尘器;12、搅拌器;13、第一通气口;14、第二通气口;15、挡板门;16、雾化喷射装置。

具体实施方式

[0018] 以下结合具体实施例与附图,对本发明作进一步的解释:

参照图1,湿法脱硫塔1周围设有蒸发塔2,该蒸发塔2顶部设有第二通气口14,下部为浆液池3,中部设有喷淋层4,顶部设有除雾器5,浆液池3上部设有第一通气口13,第二通气口14与湿法脱硫塔1的通气口通过管道相连,管道上设有挡板门15,第一通气口13与湿法脱硫塔1的通气口相连,管道上同样设置有挡板门15,第一通气口与挡板门之间设置一台增压风

机,通过管道与引风机连接至干式除尘器11上;浆液池3分别与蒸发塔循环泵6以及废水排出泵7相连,蒸发塔循环泵6连接喷淋层4,废水排出泵7依次连接自清洗过滤器8与出水箱9,出水箱9连接至喷射泵10,喷射泵10通过管道与雾化喷射装置16连接,雾化喷射装置与干式除尘器通过蒸发烟道想通。

[0019] 该系统的运行方式为:(1)蒸发浓缩:脱硫废水量大,且固含量较低,因此需先对废水先进行浓缩处理,经过浓缩处理后废水量将减少至原来的1/10,固含量为原来的10倍。蒸发浓缩工艺是基于水与无机盐和悬浮物沸点的差异实现分离的技术。利用脱硫原烟气与废水在蒸发塔内进行换热增湿,水分在高温烟气作用下蒸发进入烟气,最终进入湿法脱硫吸收塔。随着水分的蒸发,废水浓度不断升高,废水量大大降低。工艺废水通过除雾器进入蒸发塔,废水通过喷淋层与脱硫原烟气进行换热增湿,进入到浆液池,并通过蒸发塔循环泵不停的进行循环浓缩;(2)过滤分离系统:当废水浓度浓缩后,会有大量盐分结晶,含固浓度会增加至10倍时,并且pH大幅降低,为了减少后续喷射系统喷枪的磨损,在喷射前先过滤一部分大颗粒悬浮物,通过废水排出泵输送至自清洗过滤器,过滤后的废水再输送至出水箱,并加入碱液调节pH值到5-6。(3)烟道蒸发系统:烟道蒸发工艺是一种基于喷雾干燥技术的工艺,基本原理是用双流体喷枪将溶液雾化喷入高温烟道内,以雾滴状与高温气体接触,在短时间内将雾滴干燥。脱硫废水烟道蒸发工艺是指在锅炉尾部空气预热器与除尘器之间的烟道内设置雾化喷枪,将出水箱排水输送至喷射系统经喷枪雾化喷射到高温烟道中,雾化后的液滴在高温烟气的作用下在烟道内蒸发,随烟气排出,而废水中的杂质则进入干式除尘系统被捕集下来,随灰一起外排,从而达到脱硫废水零排放的目的。

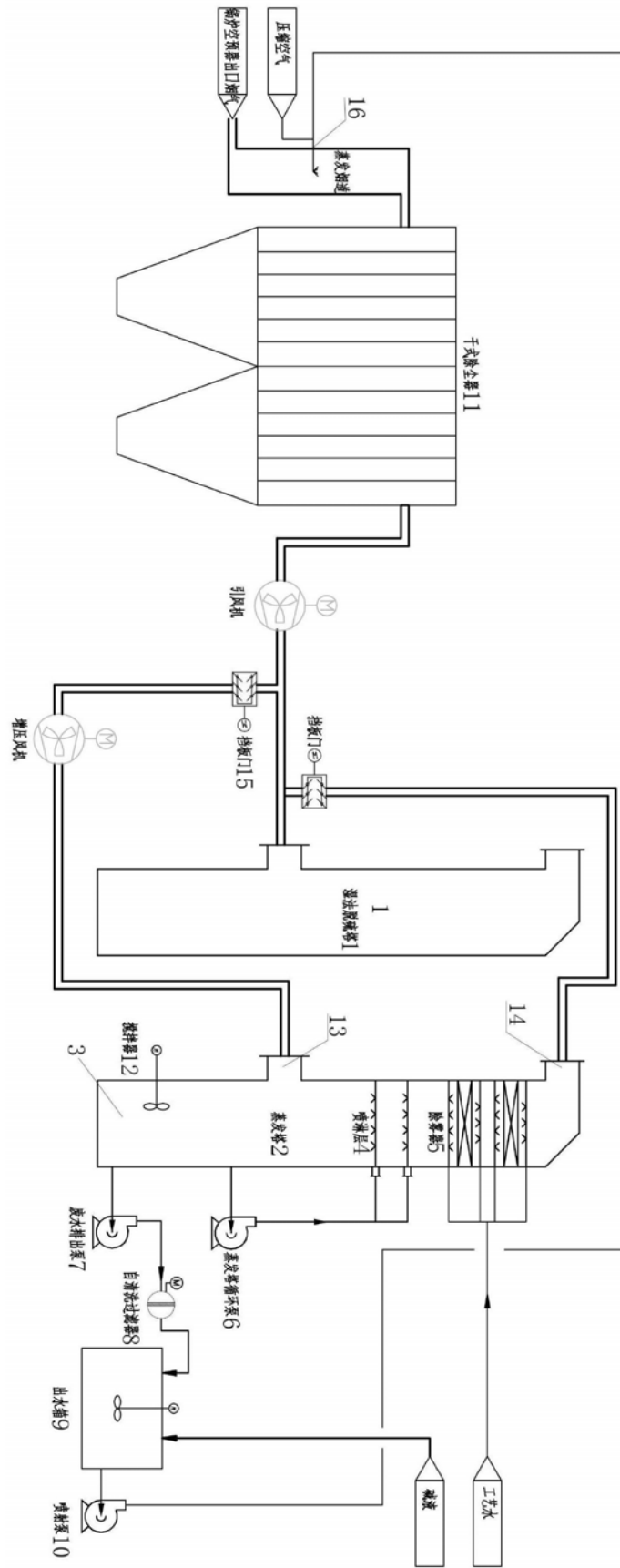


图1