



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103831007 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 04

(21) 申请号 201410100778. X

(22) 申请日 2014. 03. 17

(71) 申请人 胡宏兴

地址 310000 浙江省杭州市上城区滨江家园  
8-6-301

申请人 林崇军

(72) 发明人 胡宏兴 林崇军 周志军 胡建云

叶剑虹 方自林 蒲春莲 黄建鹏

(51) Int. Cl.

B01D 53/80 (2006. 01)

B01D 53/50 (2006. 01)

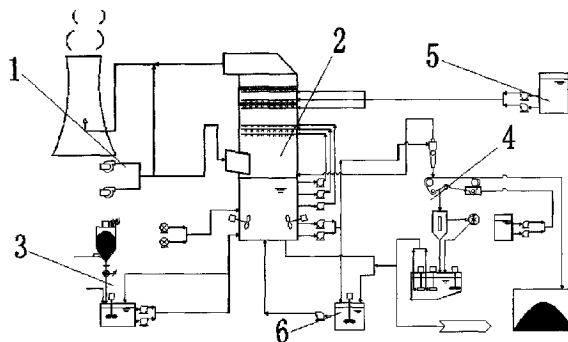
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种炭黑炉烟气湿法脱硫系统

(57) 摘要

一种炭黑炉烟气湿法脱硫系统,包括烟气系统、吸收塔系统、石灰石浆液制备及输送系统、石膏脱水系统、工艺水系统、浆液排放系统、压缩空气系统、电气系统、仪控系统,所述吸收塔系统与烟气系统连接,所述石灰石浆液制备及输送系统与吸收塔系统连接,所述石膏脱水系统与吸收塔系统连接,所述工艺水系统与吸收塔系统连接,所述浆液排放系统与石膏脱水系统连接,所述压缩空气系统与脱硫系统连接,所述电气系统与脱硫系统连接,所述仪表系统与脱硫系统连接。本发明采用石灰石-石膏湿法进行烟气脱硫,系统设计严格紧密,安全可靠,节能环保,与传统脱硫方法相比,脱硫效果好、效率高,具有一定的运用前景。



1. 一种炭黑炉烟气湿法脱硫系统,包括烟气系统、吸收塔系统、石灰石浆液制备及输送系统、石膏脱水系统、工艺水系统、浆液排放系统、压缩空气系统、电气系统、仪控系统,其特征在于:所述吸收塔系统与烟气系统连接,所述石灰石浆液制备及输送系统与吸收塔系统连接,所述石膏脱水系统与吸收塔系统连接,所述工艺水系统与吸收塔系统连接,所述浆液排放系统与石膏脱水系统连接,所述压缩空气系统与脱硫系统连接,所述电气系统与脱硫系统连接,所述仪表系统与脱硫系统连接。

2. 根据权利要求1所述的一种炭黑炉烟气湿法脱硫系统,其特征在于:所述石灰石浆液制备及输送系统与吸收塔系统之间通过泵和管道连接。

3. 根据权利要求1所述的一种炭黑炉烟气湿法脱硫系统,其特征在于:所述浆液排放系统与石膏脱水系统连接,且和吸收塔系统连接。

## 一种炭黑炉烟气湿法脱硫系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及脱硫工艺领域，具体为一种炭黑炉烟气湿法脱硫系统。

### 背景技术

[0002] 在炭黑生产中，高温炭黑烟气喷入急冷水降温，再经滤袋将炭黑粉收集。滤袋排出的尾气即为炭黑尾气，主要含有炭黑、一氧化碳、二氧化碳、水蒸汽及其它反应气体。炭黑尾气经风机加压送至炭黑炉进行燃烧并同时生产蒸汽，炭黑炉尾部排出的烟气即为炭黑炉烟气。烟气中含有炭黑粒子，会包裹脱硫剂石灰石粉颗粒，影响脱硫效率。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是为了提供一种炭黑炉烟气湿法脱硫系统，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为了达到上述目的，本发明采用以下技术方案来实现：

[0005] 一种炭黑炉烟气湿法脱硫系统，包括烟气系统、吸收塔系统、石灰石浆液制备及输送系统、石膏脱水系统、工艺水系统、浆液排放系统、压缩空气系统、电气系统、仪控系统，所述吸收塔系统与烟气系统连接，所述石灰石浆液制备及输送系统与吸收塔系统连接，所述石膏脱水系统与吸收塔系统连接，所述工艺水系统与吸收塔系统连接，所述浆液排放系统与石膏脱水系统连接，所述压缩空气系统与脱硫系统连接，所述电气系统与脱硫系统连接，所述仪表系统与脱硫系统连接。

[0006] 作为优选，所述石灰石浆液制备及输送系统与吸收塔系统之间通过泵和管道连接。

[0007] 作为优选，所述浆液排放系统与石膏脱水系统连接，且和吸收塔系统连接。

[0008] 作为优选，所述压缩空气系统、电气系统和仪控系统在脱硫系统各部门中使用。

[0009] 本发明脱硫工艺系统采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫系统，脱硫系统采用二炉一塔，配3层喷淋，预留1层喷淋的空间。脱硫系统的烟气处理能力为相对应的两台锅炉30%~110% BMCR 工况时的烟气量，其脱硫效率按不小于95%设计。经脱硫后排放浓度低于50mg/Nm<sup>3</sup>，采用成品石灰石粉作为脱硫剂，钙硫比为1.03。其主要工作流程如下：

[0010] 1、在烟气系统中：烟气经锅炉两台引风机引出，两路烟气汇合后进入吸收塔进行脱硫。脱硫除雾后的净烟气由吸收塔出口排出，通过净烟道排至冷却塔排放。吸收塔入口增设喷淋降温装置，防止高温烟气损坏吸收塔的结构。

[0011] 2、在吸收塔系统中：原烟气与经喷淋雾化的浆液在整个吸收塔截面均匀接触，烟气中的酸性气体被吸收，且烟气中的飞灰也得到有效的洗涤。离开吸收段的烟气再连续流经两层平板式除雾器而除去所含浆液水滴，通过出口流出吸收塔。而SO<sub>2</sub>在吸收区被吸收后，在吸收塔底部的储液区与吸收剂进行氧化和中和反应，并最终形成石膏浆液。

[0012] 3、在石灰石浆液制备及输送系统中：石灰石粉经粉罐车自带的空压机压送至石灰石粉仓，再由下料系统进入石灰石浆液箱，与工艺水混合配置成石灰石浆液，通过石灰石浆

液泵送入吸收塔内,作为脱硫吸收剂。

[0013] 4、在石膏脱水系统中:吸收塔的石膏浆液到达一定浓度后用石膏排出泵送至石膏旋流站,经脱水后,得到含水率不大于 10%的石膏,储存在石膏库中。真空皮带脱水机排出的滤水进入滤液水池。滤液水池中的滤液经滤液泵打回吸收塔重复利用。为了控制脱硫系统中的  $Cl^-$  含量,滤液泵出口一分支作为废水排放定期向厂区废水处理点排放滤液。

[0014] 5、在浆液排放系统中:吸收塔区域在正常运行工况下的溢流、疏排和冲洗水收集至滤液水池,以便重复利用。当吸收塔需要排空检修时,塔内的浆液主要由石膏排出泵排至事故浆液箱。

[0015] 6、在工艺水系统中:工艺水主要用于除雾器冲洗、石灰石粉制浆、泵和管道停运时的冲洗、烟气降温喷淋等。

[0016] 7、在压缩空气系统中:压缩空气主要用于真空皮带机吹扫、塔区仪表吹扫、气动阀门用气、石灰石粉仓仓顶布袋除尘器喷吹、石灰石粉仓锥部空气流化等。

[0017] 8、电气系统:电气系统主要包括供配电系统、电气控制与保护、照明系统、检修系统、防雷接地系统等,为脱硫工艺设备提供安全、有效的电力保障。

[0018] 9、仪控系统:仪控系统包括整个脱硫工艺系统的状态参数检测、对象调节及控制,以及与锅炉状态信号的沟通。

[0019] 本发明采用石灰石-石膏湿法进行烟气脱硫,系统设计严格紧密,安全可靠,节能环保,与传统脱硫方法相比,脱硫效果好、效率高,具有一定的运用前景。

## 附图说明

[0020] 图 1 为本发明示意图。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合附图和具体实例对本发明做进一步详细说明。

[0022] 如图 1 所示,本发明实施的一种新型,包括烟气系统 1、吸收塔系统 2、石灰石浆液制备及输送系统 3、石膏脱水系统 4、工艺水系统 5、浆液排放系统 6、压缩空气系统 7、电气系统 8、仪控系统 9,所述吸收塔系统 2 与烟气系统 1 连接,所述石灰石浆液制备及输送系统 3 与吸收塔系统 2 连接,所述石膏脱水系统 4 与吸收塔系统 2 连接,所述工艺水系统 5 与吸收塔系统 2 连接,所述浆液排放系统 6 与石膏脱水系统 4 连接,所述压缩空气系统 7 与脱硫系统连接,所述电气系统 8 与脱硫系统连接,所述仪表系统 9 与脱硫系统连接。

[0023] 作为优选,所述石灰石浆液制备及输送系统与吸收塔系统之间通过泵和管道连接。

[0024] 作为优选,所述浆液排放系统与石膏脱水系统连接,且和吸收塔系统连接。

[0025] 作为优选,所述压缩空气系统 7、电气系统 8 和仪控系统 9 在脱硫系统各部门中使用。

[0026] 本发明脱硫工艺系统采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫系统,脱硫系统采用二炉一塔,配 3 层喷淋,预留 1 层喷淋的空间。脱硫系统的烟气处理能力为相对应的两台锅炉 30%~110% BMCR 工况时的烟气量,其脱硫效率按不小于 95%设计。经脱硫后排放浓度低于  $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ,采用成品石灰石粉作为脱硫剂,钙硫比为 1.03。其主要工作流程如下:

[0027] 1、在烟气系统中：烟气经锅炉两台引风机引出，两路烟气汇合后进入吸收塔进行脱硫。脱硫除雾后的净烟气由吸收塔出口排出，通过净烟道排至冷却塔排放。吸收塔入口增设喷淋降温装置，防止高温烟气损坏吸收塔的结构。

[0028] 2、在吸收塔系统中：原烟气与经喷淋雾化的浆液在整个吸收塔截面均匀接触，烟气中的酸性气体被吸收，且烟气中的飞灰也得到有效的洗涤。离开吸收段的烟气再连续流经两层平板式除雾器而除去所含浆液水滴，通过出口流出吸收塔。而  $\text{SO}_2$  在吸收区被吸收后，在吸收塔底部的储液区与吸收剂进行氧化和中和反应，并最终形成石膏浆液。

[0029] 3、在石灰石浆液制备及输送系统中：石灰石粉经粉罐车自带的空压机压送至石灰石粉仓，再由下料系统进入石灰石浆液箱，与工艺水混合配置成石灰石浆液，通过石灰石浆液泵送入吸收塔内，作为脱硫吸收剂。

[0030] 4、在石膏脱水系统中：吸收塔的石膏浆液到达一定浓度后用石膏排出泵送至石膏旋流站，经脱水后，得到含水率不大于 10% 的石膏，储存在石膏库中。真空皮带脱水机排出的滤水进入滤液水池。滤液水池中的滤液经滤液泵打回吸收塔重复利用。为了控制脱硫系统中的  $\text{Cl}^-$  含量，滤液泵出口一分支作为废水排放定期向厂区废水处理点排放滤液。

[0031] 5、在浆液排放系统中：吸收塔区域在正常运行工况下的溢流、疏排和冲洗水收集至滤液水池，以便重复利用。当吸收塔需要排空检修时，塔内的浆液主要由石膏排出泵排至事故浆液箱。

[0032] 6、在工艺水系统中：工艺水主要用于除雾器冲洗、石灰石粉制浆、泵和管道停运时的冲洗、烟气降温喷淋等。

[0033] 7、在压缩空气系统中：压缩空气主要用于真空皮带机吹扫、塔区仪表吹扫、气动阀门用气、石灰石粉仓仓顶布袋除尘器喷吹、石灰石粉仓锥部空气流化等。

[0034] 8、电气系统：电气系统主要包括供配电系统、电气控制与保护、照明系统、检修系统、防雷接地系统等，为脱硫工艺设备提供安全、有效的电力保障。

[0035] 9、仪控系统：仪控系统包括整个脱硫工艺系统的状态参数检测、对象调节及控制，以及与锅炉状态信号的沟通。

[0036] 本发明采用石灰石 - 石膏湿法进行烟气脱硫，系统设计严格紧密，安全可靠，节能环保，与传统脱硫方法相比，脱硫效果好、效率高，具有一定的运用前景。

[0037] 以上所述，仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何细微修改、等同替换和改进，均应包含在本发明技术方案的保护范围之内。

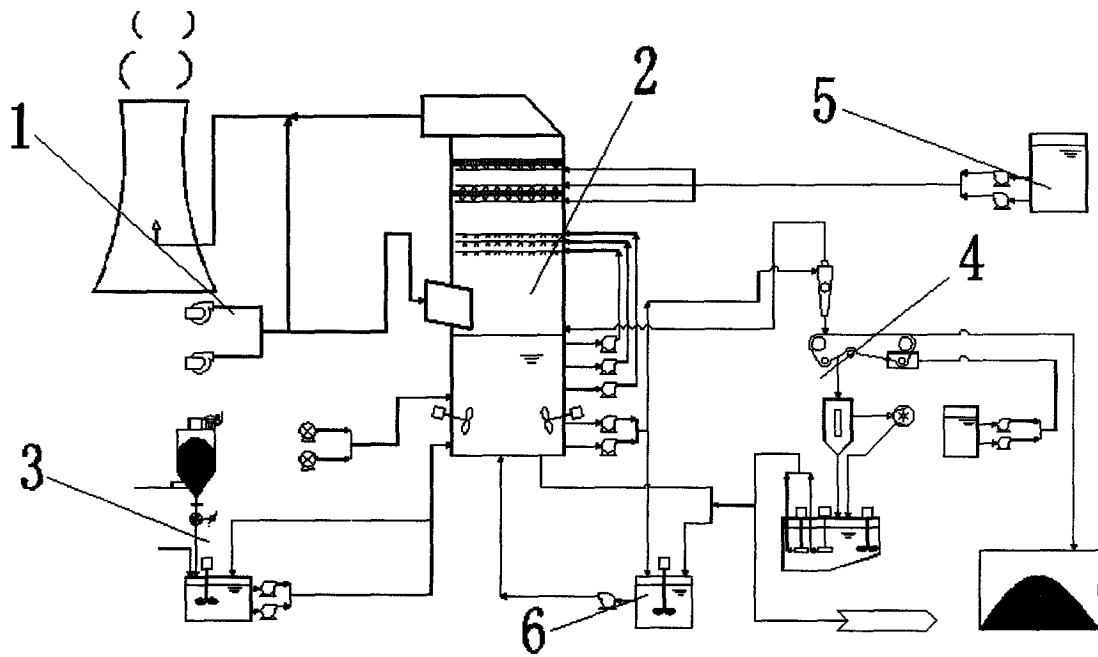


图 1