

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201832552 U

(45) 授权公告日 2011. 05. 18

(21) 申请号 201020563593. X

(22) 申请日 2010. 10. 18

(73) 专利权人 新兴铸管股份有限公司

地址 056300 河北省武安市新兴铸管股份有限公司

(72) 发明人 范新友 任士同 姚雪婧 王彦海
张树勋

(74) 专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所
13120

代理人 李荣文

(51) Int. Cl.

B01D 53/78 (2006. 01)

B01D 53/50 (2006. 01)

B01D 47/06 (2006. 01)

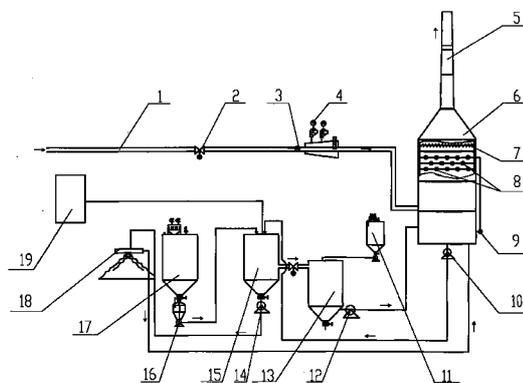
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

双碱法烧结烟气脱硫的装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种双碱法烧结烟气脱硫的装置,其包括脱硫塔和与所述脱硫塔连接的脱硫液再生系统以及进口烟道;所述脱硫塔的塔内上部由下至上依次设置喷淋装置和除雾器,所述喷淋装置通过装有循环泵的管路与所述脱硫塔的塔釜连通,所述脱硫塔的塔顶出口与坐于塔顶出口的烟囱连通。本实用新型采用脱硫塔和烟囱合一和空塔喷淋的装置,省去了再建烟囱的占地,大大减少了投资费用,并且省去了部分烟道以及各衔接处的弯头、变径等,整个系统运行阻力较小;脱硫、除尘同时进行,出口烟尘排放在 $70\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以内;脱硫剂的再生及脱硫渣的沉淀发生在脱硫塔以外,避免了塔内磨损,提高了运行可靠性,提高了脱硫塔使用寿命,降低了运行成本。



1. 一种双碱法烧结烟气脱硫的装置,其包括脱硫塔(6)和与所述脱硫塔(6)连接的脱硫液再生系统以及进口烟道(1);其特征在于所述脱硫塔(6)的塔内上部由下至上依次设置喷淋装置(8)和除雾器(7);所述喷淋装置(8)通过装有循环泵(9)的管路与所述脱硫塔(6)的塔釜连通;所述脱硫塔(6)的塔顶出口与坐于塔顶出口的烟囱(5)连通。

2. 根据权利要求1所述的双碱法烧结烟气脱硫的装置,其特征在于所述喷淋装置(8)设置三层喷淋头,每层喷淋头通过装有循环泵的管路与所述脱硫塔(6)的塔釜连通。

3. 根据权利要求2所述的双碱法烧结烟气脱硫的装置,其特征在于所述脱硫塔(6)和烟囱(5)采用内涂玻璃鳞片衬层的钢结构。

4. 根据权利要求3所述的双碱法烧结烟气脱硫的装置,其特征在于所述脱硫液再生系统包括混合仓(15)、澄清仓(13)、生石灰仓(17)和碱液仓(11);所述混合仓(15)的进口分别通过装有消化泵(16)和排液泵(10)的管路与生石灰仓(17)和脱硫塔(6)的塔釜出口连通;所述混合仓(15)的中部出口通过装有阀门的管路与所述澄清仓(13)连通,所述混合仓(15)的底部出口通过装有石膏泵(14)的管路与压滤机(18)连接;所述澄清仓(13)的上部进口通过管路与所述碱液仓(11)的底部出口连通,所述澄清仓(13)的下部出口通过装有供浆泵(12)的管路与所述脱硫塔(6)塔釜的进口连通。

5. 根据权利要求4所述的双碱法烧结烟气脱硫的装置,其特征在于所述混合仓(15)、澄清仓(13)、生石灰仓(17)和碱液仓(11)采用钢结构壳体。

6. 根据权利要求5所述的双碱法烧结烟气脱硫的装置,其特征在于所述混合仓(15)中部出口的垂直高度高于所述澄清仓(13)。

7. 根据权利要求6所述的双碱法烧结烟气脱硫的装置,其特征在于还包括空气压缩装置(19),与所述空气压缩装置(19)出口连接的管路伸入至混合仓(15)的底部。

双碱法烧结烟气脱硫的装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种烟气脱硫装置,尤其是一种双碱法烧结烟气脱硫的装置。

背景技术

[0002] 从我国已有的烧结烟气脱硫装置看,脱硫装置投资约占烧结机总投资的 20%~50%,吨烧结矿脱硫运行成本 5~14 元,给企业增加较大负担。当前能够熟练掌握脱硫技术和具备管理经验的人员大多缺乏实际操作经验,且由于我国钢铁烧结烟气含硫高,与国外有很大差别,国外的脱硫技术不一定适合我国国情;目前,我国市场上较成熟的脱硫技术主要是应用于燃煤电厂的,但这些技术不能简单移植到钢铁企业烧结脱硫上,因为燃煤电厂和烧结厂的工况和烟气成分是有巨大差异的。

[0003] 双碱法脱硫是用于烟气量较小燃煤电厂脱硫的脱硫技术,近两年应用于烧结烟气脱硫,《山东冶金》于 2009 年 12 月公开了《双碱法脱硫技术在烧结机上的应用》,整个工艺包括烟气除尘系统、烟气脱硫系统和脱硫液再生系统,处理后的烟气含尘量和 SO₂ 浓度均符合国家的排放要求,但是由于烟气中 SO₂ 含量较高,在降尘射流器处产生了强腐蚀性的酸,从而造成该处管道腐蚀严重,出现漏水、漏风;排放的烟气中水汽仍然较大,使砖混烟囱增加倒塌的危险。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种能够同时脱硫和除尘并且有效减少管路腐蚀的双碱法烧结烟气脱硫的装置。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型所采取的技术方案是:其包括脱硫塔和与所述脱硫塔连接的脱硫液再生系统以及进口烟道;所述脱硫塔的塔内的上部由下至上依次设置喷淋装置和除雾器,所述喷淋装置通过装有循环泵的管路与所述脱硫塔的塔釜连通,所述脱硫塔的塔顶出口与坐于塔顶出口的烟囱连通。

[0006] 所述喷淋装置设置三层喷淋头,每层喷淋头通过装有循环泵的管路与所述脱硫塔的塔釜连通。三层喷淋头有利于脱硫循环液与烧结烟气充分接触,更好地实现除尘和脱硫。

[0007] 所述脱硫塔和烟囱采用内涂玻璃鳞片衬层的钢结构。很好地解决了处理烧结烟气过程生成的强腐蚀性酸对脱硫塔和烟囱的腐蚀问题。

[0008] 所述脱硫液再生系统包括混合仓、澄清仓、生石灰仓和碱液仓;所述混合仓的进口分别通过装有消化泵和排液泵的管路与生石灰仓和脱硫塔的塔釜出口连通,所述混合仓的中部出口通过装有阀门的管路与所述澄清仓连通,所述混合仓的底部出口通过装有石膏泵的管路与压滤机连接;所述澄清仓的上部进口通过管路与所述碱液仓的底部出口连通,所述澄清仓的下部出口通过装有供浆泵的管路与所述脱硫塔底部的进口连通。

[0009] 所述混合仓、澄清仓、生石灰仓和碱液仓采用钢结构壳体。采用钢结构,布置紧密,管道运输较短,而且整体结构设计美观实用。

[0010] 所述混合仓的中部出口的垂直高度高于所述澄清仓。混合仓中的上清液可自流至

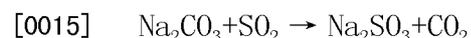
澄清仓中。

[0011] 还包括空气压缩装置,与所述空气压缩装置出口连接的管路伸入至混合仓的底部。以便更好的将生成的亚硫酸钙氧化成硫酸钙。

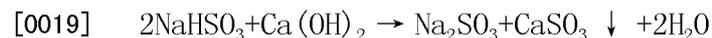
[0012] 本实用新型采用 Na_2CO_3 溶液作为启动脱硫剂,在碱液仓溶解后由泵输送至澄清仓,将配置好的脱硫剂溶液由澄清仓用供浆泵打入脱硫塔内进行喷淋,与从下部进入的上升的烧结烟气逆流接触,同时达到反应脱硫、除尘的目的,然后经除雾器脱掉大部分水汽后,烧结烟气从坐于脱硫塔上的烟囱排出;而脱硫产物经过混合仓再生后还原成 NaOH 溶液,由混合仓自流到澄清池,再经供浆泵打回脱硫塔循环使用。脱硫塔塔釜的脱硫循环液经循环泵压入上部的喷淋装置进行循环,底部抽出液体到混合仓置换再生。

[0013] 其脱硫塔内脱硫和脱硫再生系统的化学反应如下:

[0014] 在脱硫过程:



[0018] 脱硫液再生系统处理过程:



[0022] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:①采用脱硫塔和烟囱合一和空塔喷淋的装置,省去了再建烟囱的占地,大大减少了投资费用,并且省去了部分烟道以及各衔接处的弯头、变径等,整个系统运行阻力较小;②对经过电除尘后很细的飞尘有更好的清除作用,脱硫、除尘同时进行,出口烟尘排放在 $70\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以内;③吸收剂的再生及脱硫渣的沉淀发生在脱硫塔以外,避免了塔内磨损,提高了运行可靠性,提高了脱硫塔使用寿命,降低了运行成本。

附图说明

[0023] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0024] 图 1 是本实用新型的结构示意图;

[0025] 其中,1、进口烟道,2、进口烟道阀门,3、增压风机,4、冷却风机,5、烟囱,6、脱硫塔,7、除雾器,8、喷淋装置,9、循环泵,10、排液泵,11、碱液仓,12、供浆泵,13、澄清仓,14、石膏泵,15、混合仓,16、消化泵,17、生石灰仓,18、压滤机,19、空气压缩装置。

具体实施方式

[0026] 参看图 1,本实用新型包括脱硫塔 6 和与所述脱硫塔 6 连接的脱硫液再生系统以及进口烟道 1;所述脱硫塔 6 的塔内上部由下至上依次设置喷淋装置 8 和除雾器 7,所述喷淋装置 8 通过装有循环泵 9 的管路与所述脱硫塔 6 塔釜的脱硫循环液连通,所述脱硫塔 6 的塔顶出口与坐于塔顶出口的烟囱 5 连通。所述的脱硫循环液为 Na_2CO_3 和 NaOH 溶液, Na_2CO_3 溶液作为启动脱硫剂。烧结烟气通过进口烟道 1 从下部进入所述脱硫塔 6,脱硫塔 6 塔釜的脱硫循环液通过循环泵 9 从喷淋装置 8 喷淋,与上升的烧结烟气逆流接触,喷淋的脱硫循

环液与烧结烟气中的二氧化硫发生化学反应,达到脱硫的目的,同时喷淋的脱硫循环液对烧结烟气中的飞尘有很好的清除作用,脱硫、除尘同时进行;上升的烧结烟气通过喷淋装置 8 后,继续上升通过除雾器 7,脱除大部分水分后经烟囱 5 排出。采用脱硫塔和烟囱合一和空塔喷淋的装置,省去了再建烟囱的占地,大大减少了投资费用,并且省去了部分烟道以及各衔接处的弯头、变径等,整个系统运行阻力较小;脱硫和除尘同时进行,结构紧凑、占地面积小,且投资低,适用于二氧化硫含量较高的烧结烟气脱硫。而且所述喷淋装置设置三层喷淋头,每层喷淋头通过装有循环泵的管路与所述脱硫塔的塔釜连通。

[0027] 所述脱硫塔 6 和烟囱 5 采用内衬设置玻璃鳞片的钢结构。因为脱硫过程中生成强腐蚀性的酸,易腐蚀脱硫塔 6 和烟囱 5,设置玻璃鳞片可有效减轻对脱硫塔以及烟囱的腐蚀,延长脱硫塔使用寿命,降低运行成本。

[0028] 当脱硫塔 6 塔釜的脱硫循环液的 pH 值控制在 5 ~ 8 之间,连续排浆供浆,脱硫循环液从塔釜排出,进入脱硫液再生系统,同时新鲜的浆液从澄清仓 13 供给。

[0029] 上述脱硫液再生系统包括混合仓 15、澄清仓 13、生石灰仓 17 和碱液仓 11;所述混合仓 15 的进口分别通过装有消化泵 16 和排液泵 10 的管路与生石灰仓 17 和脱硫塔 6 的塔釜出口连通;所述混合仓 15 的中部出口通过装有阀门的管路与所述澄清仓 13 连通,所述混合仓 15 的底部出口通过装有石膏泵 14 的管路与压滤机 18 连接;所述澄清仓 13 的上部进口通过管路与所述碱液仓 11 的底部出口连通,所述澄清仓 13 的下部出口通过装有供浆泵 12 的管路与所述脱硫塔 6 塔釜的进口连通。脱硫循环液经过排液泵 10 输送至混合仓 15 中,与同时从生石灰仓 17 中的生石灰经消化后输送的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 发生再生反应,重新生成 NaOH ,混合仓 15 中上清液自流至澄清仓 13 中,经供浆泵 12 输送至脱硫塔 6 中作为脱硫循环液循环使用;脱硫塔 6 塔釜内的脱硫循环液经循环泵 9 压入塔顶的喷淋装置 8。当澄清仓 13 中的 pH 低于 8 时,碱液仓 11 向澄清仓 13 补充碱液。

[0030] 所述混合仓 15、澄清仓 13、生石灰仓 17 和碱液仓 11 采用钢结构,布置紧密,管道输送较短,且整体结构设计美观实用。

[0031] 还包括空气压缩装置 19,与所述空气压缩装置 19 出口连接的管路伸入至混合仓 15 的底部。在混合仓 15 中鼓入压缩空气,目的是将生成的 CaSO_3 强制氧化成 CaSO_4 。混合仓 15 底部生成的 CaSO_4 经石膏泵 14 输送至压滤机 18 压滤,压滤后产生的固体运输至脱硫产物堆场处理。上述压滤机 18 与脱硫塔 6 下部进口之间存在一定的自然落差,产生的滤液直接流回至脱硫塔 6 中,形成闭环,减少了碱液的损失。整个脱硫处理过程中,除了烟气带走少部分水分外,其余水全部闭路循环使用,既减少了向外排放污染环境的隐患,而且减少了新水消耗,尤其适用于北方干旱缺水地区。

[0032] 所述混合仓 15 的中部出口的垂直高度高于所述澄清仓 13。高低布置,便于混合仓 15 中的上清液自流至澄清仓 13 中。

[0033] 与脱硫塔 6 连接的进口烟道 1 上依次装有进口烟道阀门 2、增压风机 3 和冷却风机 4。冷却风机 4 用于增压风机 3 的降温。

[0034] 综上,采用本实用新型脱硫效率高,工期短、投资低,运行成本低,结构紧凑,占地面积小的特点,适用于二氧化硫含量较高的烧结烟气脱硫。

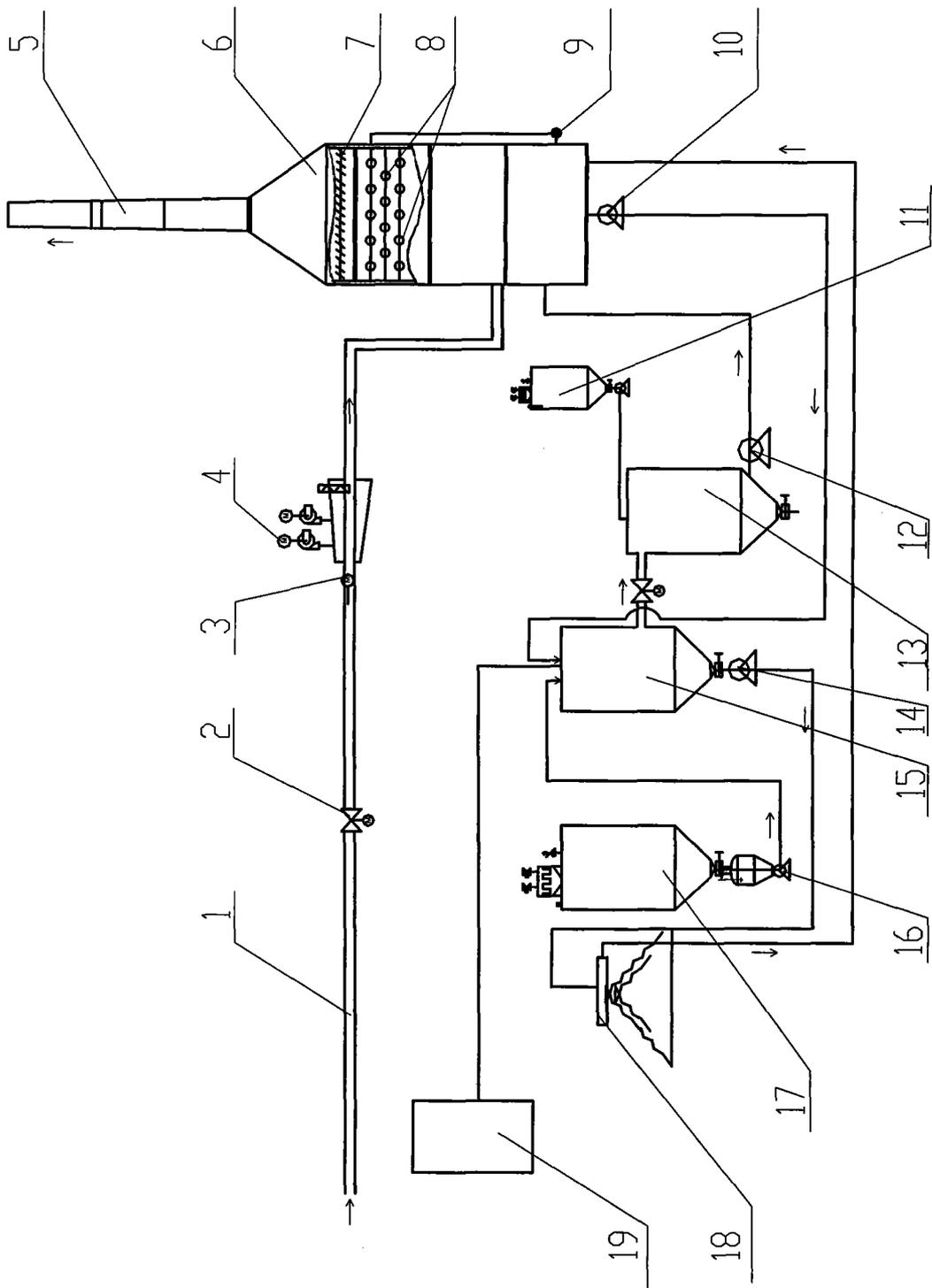


图 1