



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104437071 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201410777056. 8

(22) 申请日 2014. 12. 17

(71) 申请人 曲堂杰

地址 250000 山东省济南市天桥区堤口路齐鲁花园 17-5-202

(72) 发明人 曹振华 赵勇 肖立平 王运康
高立柱 杨世明 高磊

(74) 专利代理机构 济南泉城专利商标事务所
37218

代理人 张贵宾

(51) Int. Cl.

B01D 53/80(2006. 01)

B01D 53/60(2006. 01)

B01D 47/12(2006. 01)

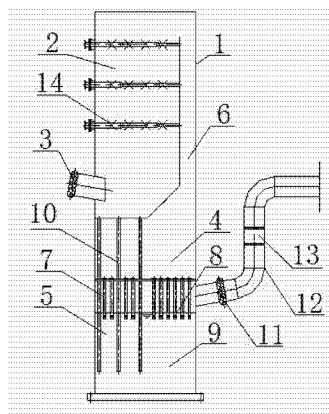
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

混合双相脱硫脱硝除尘装置及脱硫脱硝除尘方法

(57) 摘要

本发明属于大气环境保护技术领域,特别涉及一种混合双相脱硫脱硝除尘装置及脱硫脱硝除尘方法。该混合双相脱硫脱硝除尘装置及脱硫脱硝除尘方法,烟气由烟气入口进入喷淋仓,在上升过程中烟气与喷淋层的浆液发生对流传质;进入缓冲仓后首先被压缩,压缩后的烟气进入鼓泡仓内的储液池中,在浆液中再次膨胀,由于压缩-膨胀的过程造成烟气湍流的产生,从而提高了烟气与吸收液的碰撞,取得高脱除率的效果。本发明的有益效果是:脱硫除尘效率高,具有脱硝功能,稳定运行时间长,运行成本低廉,不易结垢,吸收剂利用效率高,对PM2.5的去除效率可以达到90%以上。



1. 一种混合双相脱硫脱硝除尘装置,包括塔体(1),塔体(1)上部设有喷淋仓(2),喷淋仓(2)侧面开设有烟气入口(3),其特征是:所述喷淋仓(2)下部设有缓冲仓(4),缓冲仓(4)下部设有鼓泡仓(5)。

2. 根据权利要求1所述的一种混合双相脱硫脱硝除尘装置,其特征是:所述喷淋仓(2)通过下降通道(6)与缓冲仓(4)相连接,缓冲仓(4)内设有下降管(7),下降管(7)底部开设有小孔(8)。

3. 根据权利要求1所述的一种混合双相脱硫脱硝除尘装置,其特征是:所述鼓泡仓(5)内设有储液池(9),储液池(9)通过集液管(10)与喷淋仓(2)相连接,鼓泡仓(5)侧面设有烟气出口(11),烟气出口(11)连接有烟道(12),烟道(12)内设有除雾器(13)。

4. 根据权利要求1所述的一种混合双相脱硫脱硝除尘装置,其特征是:所述喷淋仓(2)内设有若干喷淋层(14)。

5. 根据权利要求3所述的一种混合双相脱硫脱硝除尘装置,其特征是:所述储液池(9)通过循环浆液泵与喷淋层(14)相连接。

6. 一种根据权利要求1-5中任意一项所述的混合双相脱硫脱硝除尘装置进行脱硫脱硝除尘的方法,其特征是:包括以下步骤:

(1)、经过除尘器处理后的烟气,自烟气入口(3)进入喷淋仓(2),喷淋层(14)利用循环浆液泵抽取储液池(9)中的浆液对烟气进行喷淋,烟气在上升的过程中与喷淋的浆液发生对流接触,降温的同时完成第一次SO₂、NO_x和烟尘的清除;

(2)、烟气经过下降通道(6)进入缓冲仓(4),缓冲仓(4)内的烟气经过一次压缩-膨胀后,从下降管(7)底部的小孔(8)逸出,进入鼓泡仓(5);

(3)、进入鼓泡仓(5)的烟气与鼓泡仓(5)内储液池(9)的浆液进行鼓泡接触,完成第二次脱硫脱硝和除尘;

(4)、二次反应后的烟气由鼓泡仓(9)一侧的烟气出口(11)排出,通过除雾器(13)除雾后经烟囱排放。

7. 根据权利要求6所述的脱硫脱硝除尘的方法,其特征是:在步骤(1)中,喷淋仓(2)的浆液与烟气完成第一次反应后,通过缓冲仓(4)内的集液管(10)输送至鼓泡仓(5)的储液池(9)内。

8. 根据权利要求6所述的脱硫脱硝除尘的方法,其特征是:烟气流速为8~15m/s,塔体(1)内温度为50℃~100℃,储液池(9)内的PH值为4.5~5.5。

混合双相脱硫脱硝除尘装置及脱硫脱硝除尘方法

[0001] (一) 技术领域

本发明属于大气环境保护技术领域,特别涉及一种混合双相脱硫脱硝除尘装置及脱硫脱硝除尘方法。

[0002] (二) 背景技术

目前,我国燃煤电厂的大中型锅炉设备脱硫工程已经基本建设完毕,并在正常的运行中。特别是双相烟气处理工艺因处理效率高而应用最广,主要是空塔喷淋和鼓泡塔等。

[0003] 但是,随着我国对环境要求的不断提高,原有的反应塔都无法达到新的排放标准的要求,为了满足排放要求,很多厂家采用双塔串联的方式对原有设备进行改造,虽然改造后烟气中的 SO_2 能够达到标准,但烟尘的排放还是不能满足排放要求,需要在脱硫后增加湿式电除尘器等设备,以满足排放要求的标准。通过上述改造后的企业,普遍的问题是:工程投资高、运行操作复杂、运行费用高、设备保障率低,企业的负担大大增加。

[0004] (三) 发明内容

本发明为了弥补现有技术的不足,提供了一种脱硫除尘效率高、具有脱硝功能、稳定运行时间长、运行成本低廉、不易结垢、吸收剂利用效率高、对 $\text{PM}_{2.5}$ 的去除效率可以达到 90% 以上的混合双相脱硫脱硝除尘装置及脱硫脱硝除尘方法。

[0005] 本发明是通过如下技术方案实现的:

一种混合双相脱硫脱硝除尘装置,包括塔体,塔体上部设有喷淋仓,喷淋仓侧面开设有烟气入口,其特征是:所述喷淋仓下部设有缓冲仓,缓冲仓下部设有鼓泡仓。

[0006] 所述喷淋仓通过下降通道与缓冲仓相连接,缓冲仓内设有下降管,下降管底部开设有小孔。

[0007] 所述鼓泡仓内设有储液池,储液池通过集液管与喷淋仓相连接,鼓泡仓侧面设有烟气出口,烟气出口连接有烟道,烟道内设有除雾器。

[0008] 所述喷淋仓内设有若干喷淋层。

[0009] 所述储液池通过循环浆液泵与喷淋层相连接。

[0010] 一种混合双相脱硫脱硝除尘方法,其特征是:包括以下步骤:

(1)、经过除尘器处理后的烟气,自烟气入口进入喷淋仓,喷淋层利用循环浆液泵抽取储液池中的浆液对烟气进行喷淋,烟气在上升的过程中与喷淋的浆液发生对流接触,降温的同时完成第一次 SO_2 、 NO_x 和烟尘的清除;

(2)、烟气经过下降通道进入缓冲仓,缓冲仓内的烟气经过一次压缩-膨胀后,从下降管底部的小孔逸出,进入鼓泡仓;

(3)、进入鼓泡仓的烟气与鼓泡仓内储液池的浆液进行鼓泡接触,完成第二次脱硫脱硝和除尘;

(4)、二次反应后的烟气由鼓泡仓一侧的烟气出口排出,通过除雾器除雾后经烟囱排放。

[0011] 优选的,在步骤(1)中,喷淋仓的浆液与烟气完成第一次反应后,通过缓冲仓内的集液管输送至鼓泡仓的储液池内。

[0012] 优选的,烟气流速为 8 ~ 15m/s,塔体内温度为 50℃ ~ 100℃,储液池内的 PH 值为 4.5 ~ 5.5。

[0013] 本发明的有益效果是:克服了喷淋塔烟气带浆除尘不达标和鼓泡塔易结垢的缺点,同时兼有喷淋塔运行稳定、脱硫效率高和鼓泡塔除尘效率高的特点。通过两级脱硫除尘,在提高脱硫效率的同时还保证了烟尘的高效去除,保证整个脱硫系统长期稳定高效的运行。通过对内部脱硫区域的简单调整,可以应对近期及远期环保标准的提高;并且一次建设,分次简单调整有利于业主降低投资,是一种高效节能的脱硫新工艺。

[0014] (四)附图说明

下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0015] 附图 1 为本发明的结构示意图;

附图 2 为本发明的工艺流程图;

图中,1 塔体,2 喷淋仓,3 烟气入口,4 缓冲仓,5 鼓泡仓,6 下降通道,7 下降管,8 小孔,9 储液池,10 集液管,11 烟气出口,12 烟道,13 除雾器,14 喷淋层。

[0016] (五)具体实施方式

附图为本发明的一种具体实施例。该实施例包括塔体 1,塔体 1 上部设有喷淋仓 2,喷淋仓 2 侧面开设有烟气入口 3,喷淋仓 2 下部设有缓冲仓 4,缓冲仓 4 下部设有鼓泡仓 5。喷淋仓 2 通过下降通道 6 与缓冲仓 4 相连接,缓冲仓 4 内设有下降管 7,下降管 7 底部开设有小孔 8。鼓泡仓 5 内设有储液池 9,储液池 9 通过集液管 10 与喷淋仓 2 相连接,鼓泡仓 5 侧面设有烟气出口 11,烟气出口 11 连接有烟道 12,烟道 12 内设有除雾器 13。喷淋仓 2 内设有若干喷淋层 14。储液池 9 通过循环浆液泵与喷淋层 14 相连接。

[0017] 采用本发明的混合双相脱硫脱硝除尘装置以脱硫脱硝除尘的方法,经过除尘器处理后的烟气,首先自喷淋仓 2 一侧的烟气入口 3 进入喷淋仓 2,喷淋仓 2 设置喷淋层 14,利用循环浆液泵抽取储液池 9 中的浆液对烟气进行喷淋,烟气在上升的过程中与喷淋的浆液发生对流接触,降温的同时完成第一次 SO_2 、 NO_x 和烟尘的清除;然后烟气经过下降通道 6 进入缓冲仓 4,缓冲仓 4 内的烟气经过一次压缩-膨胀后,从下降管 7 底部的小孔 8 逸出,进入鼓泡仓 5;进入鼓泡仓 5 的烟气与鼓泡仓 5 内储液池 9 的浆液进行鼓泡接触,完成第二次脱硫脱硝和除尘。二次反应后的烟气由鼓泡仓 5 一侧的烟气出口 11 排出,通过除雾器 13 除雾后经烟囱排放。喷淋仓 2 的浆液与烟气完成第一次反应后,通过缓冲仓 4 内的集液管 10 输送至鼓泡仓 5 的储液池 9 内。在喷淋仓 2 是分散相(烟气)跟分散相(浆液)的对流接触,在鼓泡仓 5 是分散相(烟气)跟连续相(浆液)的接触碰撞,通过两者的结合从而提高了碰撞频率,达到吸收硫氧化物、氮氧化物及除尘的目的。两次脱硫脱硝生成的亚硝酸盐和亚硫酸盐,经过鼓风氧化,形成硝酸盐和硫酸盐沉渣,含有烟尘的盐类经脱水后固液分离,固体物堆积处理,清液返回塔体 1 内重新利用。

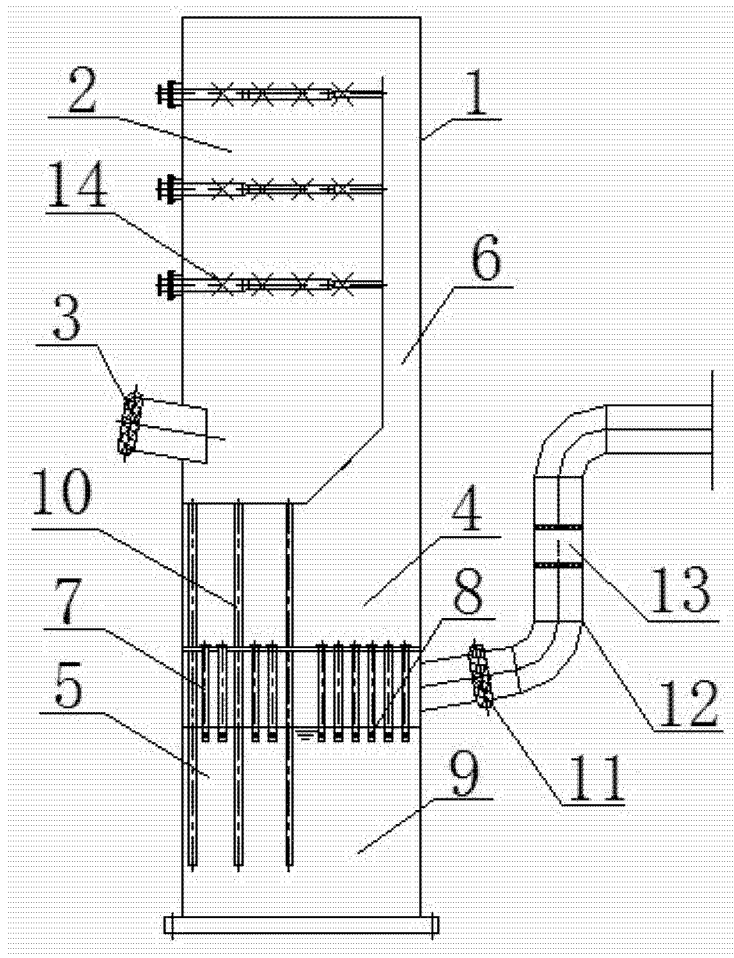


图 1

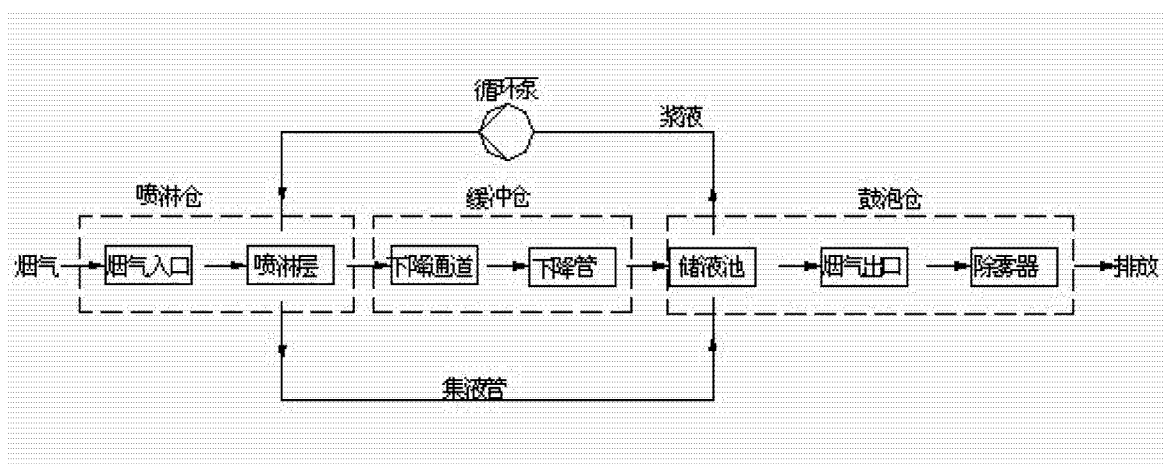


图 2