



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102806005 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 17

(21) 申请号 201210304751. 3

(22) 申请日 2012. 08. 25

(73) 专利权人 河北华强科技开发有限公司

地址 053100 河北省衡水市枣强县城东环北路

(72) 发明人 王洪君 王帅 王超 夏云广
张文宁 徐文秀

(74) 专利代理机构 石家庄国域专利商标事务所
有限公司 13112

代理人 胡澎

(51) Int. Cl.

B01D 53/80(2006. 01)

B01D 53/60(2006. 01)

B01D 50/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101716461 A, 2010. 06. 02, 说明书 0037
段, 附图图 1.

CN 201701871 U, 2011. 01. 12, 权利要求
1, 5, 说明书第 0018 段, 附图 1.

US 5795548 A, 1998. 08. 18, 说明书第 1 页右
栏 15 行 - 第 2 页右栏第 15 行.

CN 2894807 Y, 2007. 05. 02, 说明书具体实施
方式.

CN 202366618 U, 2012. 08. 08, 说明书第
0021, 0022 段.

审查员 郑方圆

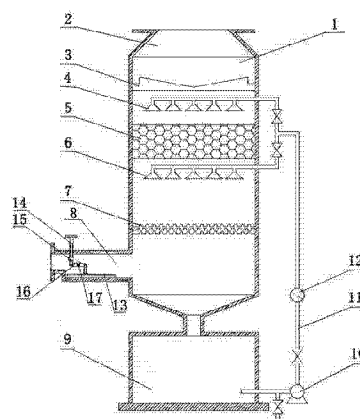
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

烟气除尘脱硫脱硝的方法及其除尘脱硫脱硝
一体化的吸收塔设备

(57) 摘要

本发明涉及一种烟气除尘脱硫脱硝的方法及其除尘脱硫脱硝一体化的吸收塔设备。吸收塔设备的结构包括有筒状塔体, 在所述塔体的顶部设有出风口, 在所述塔体一侧开有进风口, 在所述塔体中自上而下设置有除雾器、第二喷淋装置、填料层、第一喷淋装置和过滤层; 在所述进风口内设置有风向调节机构, 在所述塔体上设置有循环反应液装置。本发明增大了气液反应面积的填料层, 使气液充分接触, 净化效率提高。另外, 在进风口内设置有风向调节机构, 便于对进气量和进气方向进行控制, 可根据不同烟气排放成分进行调节达到最佳的除污染状态。本发明结构简单, 成本低廉, 净化效率高。



CN 102806005 B

1. 一种烟气除尘脱硫脱硝的方法,其特征是,包括以下步骤:

a、用湿式球磨机磨制块状石灰石,磨制出来的浆液经过两级旋流站分离后,把分离出来的粗颗粒送回球磨机再磨制成为重量百分比浓度为 35% 的石灰石浆液,将所述石灰石浆液放入浆液罐内,由循环泵打入位于吸收塔底部的循环池;

b、通过消化生石灰制取石灰乳吸收剂,放入所述浆液罐或所述循环池内,参加循环;

c、将吸收塔内的石膏浆液通过石灰浆液排出泵送往石灰旋流站;由所述石灰旋流站上部排出的溢流液回到所述吸收塔,重复利用;由所述石灰旋流站下部流出的浓相浆液自流到带式真空过滤脱水机进行脱水,脱水后的石膏固体表面含水率不超过 10%;

d、烟气从所述吸收塔的下部进入吸收塔,向上流动,与喷淋层的雾化液滴逆向接触,烟气中的二氧化硫被吸收,所述石灰石浆液中的水分蒸发,烟气冷却达到饱和;

e、用循环泵将循环池中的石灰石浆液打入各喷淋层,使所述石灰石浆液在 360° 范围内覆盖整个断面,同时石灰石浆液由浆液泵打入所述循环池,维持循环池的 PH 值在 8.5—9.0;

f、经吸收浆液、吸收二氧化硫后生成的亚硫酸钙,被鼓入的空气强制氧化生成硫酸钙晶体;

g、烟气在吸收塔内脱硫脱硝后,经过吸收塔顶部的两级除雾器除去携带的液滴和灰尘,净化后的烟气从塔顶排出。

2. 一种用于权利要求 1 所述烟气除尘脱硫脱硝方法的除尘脱硫脱硝一体化的吸收塔设备,包括有筒状塔体(1),在所述塔体(1)的顶部设有出风口(2),在所述塔体(1)一侧开有进风口(8),其特征是,在所述塔体(1)中自上而下设置有除雾器(3)、第二喷淋装置(4)、填料层(5)、第一喷淋装置(6)和过滤层(7);在所述进风口(8)内设置有风向调节机构,在所述塔体(1)上设置有循环反应液装置。

3. 根据权利要求 2 所述的吸收塔设备,其特征是,所述循环反应液装置是在塔体(1)底部接有贮液箱(9),在所述贮液箱(9)底部穿接有供水管(11),在所述供水管(11)上设置有离心泵(10)和压力表(12),所述供水管(11)的另一端穿入所述塔体(1)分别与所述第一喷淋装置(6)和所述第二喷淋装置(4)相接。

4. 根据权利要求 2 所述的吸收塔设备,其特征是,所述风向调节机构是在进风口(8)内部下端铰接有一个挡风板(13),在进风口(8)上端面设有螺纹孔并匹配安装有螺杆(14),所述螺杆(14)上端伸出进风口,下端通过联轴器(15)铰接有过渡摆杆(16),所述过渡摆杆(16)中部设有横向的通孔并在该通孔横向套装一个固定在进风口内腔的固定轴(17),所述过渡摆杆(16)的另一端铰接有推拉杆(18),所述推拉杆(18)的另一端铰接在挡风板(13)端面上凸出的铰接内。

5. 根据权利要求 2 所述的吸收塔设备,其特征是,所述过滤层(7)由若干筛板组成。

烟气除尘脱硫脱硝的方法及其除尘脱硫脱硝一体化的吸收塔设备

技术领域

[0001] 本发明涉及工业烟气的净化方法和净化设备,具体地说是一种烟气除尘脱硫脱硝的方法及其除尘脱硫脱硝一体化的吸收塔设备。

背景技术

[0002] 目前,国内脱硫脱硝多采用国外引进的技术,如催化还原烟气脱硝工艺、石灰/石灰石/石膏湿法脱硫工艺,这些工艺具有净化效率高,但吸收塔体积十分庞大,具有占地面积大,投资昂贵,运行费用大,施工安装周期长,运行管理困难等弊端,尤其是脱硝用催化剂还要依赖进口。为此,研究开发用于我国燃烧电厂锅炉、工业锅炉和其他工业窑炉的经济可靠的脱硫脱硝除尘一体化工艺技术和装备,使其产业化并形成生产规模,是我国推动烟气治理工作所迫切需要的。

发明内容

[0003] 本发明的目的之一就是提供一种烟气除尘脱硫脱硝的方法,以解决烟气脱硫脱硝工艺过程复杂和成本高的问题。

[0004] 本发明的目的之二就是提供一种除尘脱硫脱硝一体化的吸收塔设备,以解决现有技术中脱硫脱硝装置结构复杂的问题。

[0005] 本发明的目的之三是这样实现的:一种烟气除尘脱硫脱硝的方法,包括以下步骤:

[0006] a、用湿式球磨机磨制块状石灰石,磨制出来的浆液经过两级旋流站分离后,把分离出来的粗颗粒送回球磨机再磨制成为重量百分比浓度为 35% 的石灰石浆液,将所述石灰石浆液放入浆液罐内,由循环泵打入位于吸收塔底部的循环池;

[0007] b、通过消化生石灰制取石灰乳吸收剂,放入所述浆液罐或所述循环池内,参加循环;

[0008] c、将吸收塔内的石膏浆液通过石灰浆液排出泵送往石灰旋流站;由所述石灰旋流站上部排出的溢流液回到所述吸收塔,重复利用;由所述石灰旋流站下部流出的浓相浆液自流到带式真空过滤脱水机进行脱水,脱水后的石膏固体表面含水率不超过 10%;

[0009] d、烟气从所述吸收塔的下部进入吸收塔,向上流动,与喷淋层的雾化液滴逆向接触,烟气中的二氧化硫被吸收,所述石灰石浆液中的水分蒸发,烟气冷却达到饱和;

[0010] e、用循环泵将浆液池中的石灰石浆液打入各喷淋层,使所述石灰石浆液在 360° 范围内覆盖整个断面,同时石灰石浆液由浆液泵打入所述浆液池,维持浆液池的 PH 值在 8.5—9.0;

[0011] f、烟气在吸收塔内脱硫脱硝后,经过吸收塔顶部的两级除雾器除去携带的液滴和灰尘,净化后的烟气从塔顶顶出。

[0012] 本发明的目的之四是这样实现的:一种除尘脱硫脱硝一体化的吸收塔设备,包括

有筒状塔体,在所述塔体的顶部设有出风口,在所述塔体一侧开有进风口,其特征是,在所述塔体中自上而下设置有除雾器、第二喷淋装置、填料层、第一喷淋装置和过滤层;在所述进风口内设置有风向调节机构,在所述塔体上设置有循环反应液装置。

[0013] 所述循环反应液装置是在塔体底部接有贮液箱,在所述贮液箱底部穿接有供水管,在所述供水管上设置有离心泵和压力表,所述供水管的另一端穿入所述塔体分别与所述第一喷淋装置和所述第二喷淋装置相接,

[0014] 所述风向调节机构是在进风口内部下端铰接有一个挡风板,在进风口上端面设有螺纹孔并匹配安装有螺杆,所述螺杆上端伸出进风口,下端通过联轴器铰接有过渡摆杆,所述过渡摆杆中部设有横向的通孔并在该通孔横向套装一个固定在进风口内腔的固定轴,所述过渡摆杆的另一端铰接有推拉杆,所述推拉杆的另一端铰接在挡风板端面上凸出的铰接内。

[0015] 所述过滤层由若干筛板组成。

[0016] 本发明进入塔体的烟气首先通过过滤层的过滤,然后通过第一喷淋装置和第二喷淋装置的两级喷淋,加上增大气液反应面积的填料层的设置,使气液充分接触,提高了净化效率。另外,在进风口内设置有风向调节机构,以便于对进气量和进气方向进行控制,从而可根据不同烟气排放成分进行调节达到最佳的除污染状态。

[0017] 本发明工艺过程简便,所用吸收塔设备的结构简单,成本低廉,除尘脱硫脱硝一次完成,且净化效率高,净化效果好。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明吸收塔设备的结构示意图。

[0019] 图中:1、塔体,2、出风口,3、除雾器,4、第二喷淋装置,5、填料层,6、第一喷淋装置,7、过滤层,8、进风口,9、贮液箱,10、离心泵,11、供水管,12、压力表,13、挡风板,14、螺杆,15、联轴器,16、过渡摆杆,17、固定轴,18、推拉杆。

具体实施方式

[0020] 本发明烟气除尘脱硫脱硝的方法包括以下步骤:

[0021] a、用湿式球磨机磨制块状石灰石,磨制出来的浆液经过两级旋流站分离后,把分离出来的粗颗粒送回球磨机再磨制成为重量百分比浓度为 35% 的石灰石浆液,将所述石灰石浆液放入浆液罐内,由循环泵打入位于吸收塔底部的循环池;

[0022] b、通过消化生石灰制取石灰乳吸收剂,放入所述浆液罐或所述循环池内,参加循环;

[0023] c、将吸收塔内的石膏浆液通过石灰浆液排出泵送往石灰旋流站;由所述石灰旋流站上部排出的溢流液回到所述吸收塔,重复利用;由所述石灰旋流站下部流出的浓相浆液自流到带式真空过滤脱水机进行脱水,脱水后的石膏固体表面含水率不超过 10%;

[0024] d、烟气从所述吸收塔的下部进入吸收塔,向上流动,与喷淋层的雾化液滴逆向接触,烟气中的二氧化硫被吸收,所述石灰石浆液中的水分蒸发,烟气冷却达到饱和;

[0025] e、用循环泵将浆液池中的石灰石浆液打入各喷淋层,使所述石灰石浆液在 360° 范围内覆盖整个断面,同时石灰石浆液由浆液泵打入所述浆液池,维持浆液池的 PH 值在

8.5—9.0；

[0026] f、烟气在吸收塔内脱硫脱硝后，经过吸收塔顶部的两级除雾器除去携带的液滴和灰尘，净化后的烟气从塔顶顶出。

[0027] 经吸收浆液、吸收二氧化硫后生成的亚硫酸钙，被鼓入的空气强制氧化生成硫酸钙晶体，在所述循环池侧面布置的搅拌器使空气与亚硫酸钙晶体充分接触，并使浆液池中的固体物悬浮而不沉淀。

[0028] 在系统的净化设备上设有旁路烟道，当脱硫脱硝系统出现故障时，旁路烟道经控制系统自动打开，烟气从旁路烟道进入烟筒排放，吸收塔的进、出口挡板门采用空气密封，以保证发电机组的正常运行。

[0029] 本发明除尘脱硫脱硝一体化的吸收塔设备的结构如图 1 所示，包括有玻璃钢制的筒状塔体 1，离心泵 10 和贮液箱 9。玻璃钢制的筒状塔体 1 重量轻，容易加工，耐腐蚀。同时，塔体 1 采用分段组合结构，便于安装和运输。在塔体 1 中自上而下设置有除雾器 3、第二喷淋装置 4、填料层 5、第一喷淋装置 6 和过滤层 7。贮液箱 9 通过供水管 11 来提供中和液，该供水管 11 通过离心泵 10 和压力表 12 向第一喷淋装置 6 和第二喷淋装置 4 提供中和液。在塔体 1 的一侧开有进风口 8，在塔体 1 的顶部开有出风口 2。

[0030] 其中，填料层 5 中的填料为高效低阻填料，高效低阻填料与过滤层 7 组合，降低了阻力，使本净化塔更加稳定；第一喷淋装置 6 和第二喷淋装置 4 中采用节能轴流式喷嘴，喷液量大，且喷嘴压力较低。另外，贮液箱 9 中的净化吸收液用于盐酸、硫酸、氢氧化物的吸收。

[0031] 另外，在进风口 8 内设置有风向调节机构，以便于对进气量和进气方向进行控制，从而可根据不同烟气排放成分进行调节达到最佳的除污染状态。

[0032] 风向调节机构是在进风口 8 内部下端铰接有一个挡风板 13，在进风口 8 上端面设有螺纹孔并匹配安装有螺杆 14，螺杆 14 上端伸出进风口 8、下端通过联轴器 15 后与过渡摆杆 16 的一端铰接，过渡摆杆 16 中部设有横向的通孔并在该通孔横向套装一个固定在进风口 8 内腔的固定轴 17，过渡摆杆 16 的另一端铰接一个推拉杆 18，推拉杆 18 的另一端铰接在挡风板 13 端面上凸出的铰接内。

[0033] 本发明一体化吸收塔的工作过程是：

[0034] 首先，确定风量在允许范围，调整第一喷淋装置 6 和第二喷淋装置 4，使两级喷淋量相接近。然后，通过供水管 11 向贮液箱 9 内加入净化中和液，启动离心泵 10，使调整第一喷淋装置 6 和第二喷淋装置 4 开始喷淋。

[0035] 然后，根据不同烟气排放成分，通过旋转螺杆 14 来调整挡风板 13 的倾斜度，来对进气量和进气方向进行控制。

[0036] 最后，通入待净化的烟气。从下部进入塔体 1 的烟气首先通过过滤层 7 的过滤。过滤后的气体继续上升，与第一喷淋装置 6 的喷出的净化吸收液接触，由于烟气和净化吸收液呈逆向流动，增大了反应面积，使气液充分接触并与中和液发生中和反应，进行一次净化。净化后的烟气向上流动，至填料层 5，与填料层 5 上的第二喷淋装置 4 的喷出的净化吸收液接触反应，进行二次净化。两次净化后的反应生成的物质随中和液流入塔体底部的贮液箱 9。二次净化后的气体通过除雾器 3，气体中的水分在除雾器 3 上凝结落下。最终，穿过除雾器 3 的气体通过出风口 8 排出。

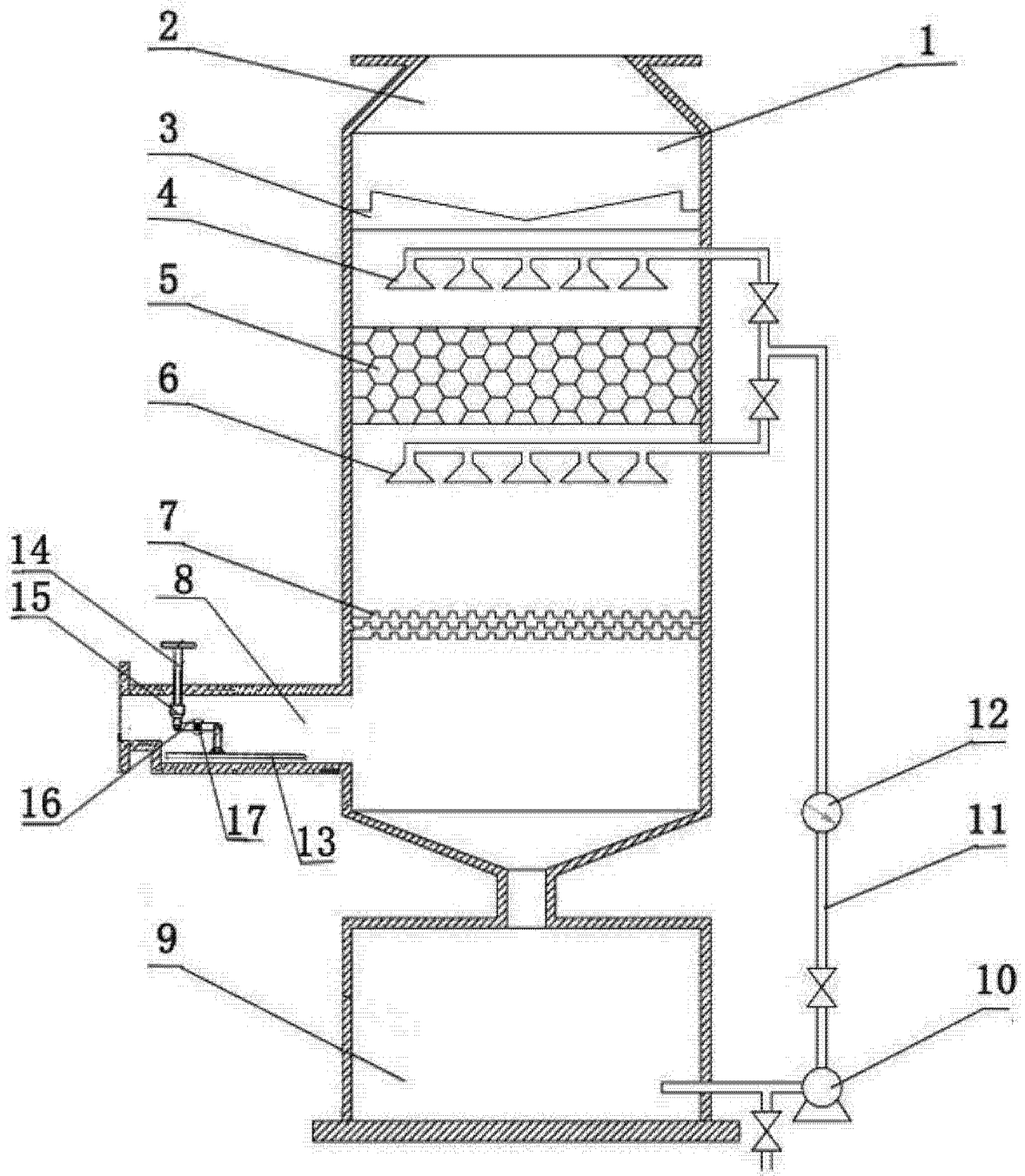


图 1