



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107569983 A

(43)申请公布日 2018.01.12

(21)申请号 201710670363.X

(22)申请日 2017.08.08

(71)申请人 武汉和尔环保科技有限公司

地址 430000 湖北省武汉市东湖高新技术
开发区武大科技园武大园一路11号
(豪迈大厦B栋1005号)

(72)发明人 李传松 王玉婷

(74)专利代理机构 武汉蓝宝石专利代理事务所
(特殊普通合伙) 42242

代理人 常海涛

(51)Int.Cl.

B01D 53/50(2006.01)

B01D 53/79(2006.01)

B01D 53/78(2006.01)

B01D 53/75(2006.01)

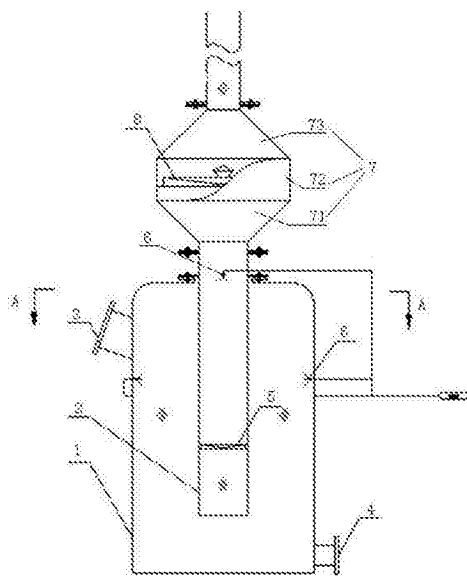
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

烟气湿法脱硫设备

(57)摘要

本发明提出了一种烟气湿法脱硫设备,通过设置反应罐、反应筒体,分别在反应罐内进行一级处理,在反应筒体内进行二级处理,在相同的高度下与单塔相比延长了反应时间,烟气与碱液之间混合雾化均匀、反应充分、占用空间小;反应罐上的烟气进口与反应罐横截面以近似平行切线的方向布置,烟气在反应罐内沿内壁旋转向下,烟气旋流产生的离心力可以脱除相当一部分粉尘;喷嘴与反应罐横截面以近似平行切线的方向布置且按烟气流动方向设置,维持了反应罐内烟气的流畅,加强了烟气与碱液之间混合雾化效果,使反应更加充分;在反应筒体内设置旋流板和喷嘴,使进入反应筒体的烟气更加均匀,传质效果更好,进一步加强了反应效果。



1. 一种烟气湿法脱硫设备,其特征在于:其包括反应罐(1)、反应筒体(2)、烟气进口(3)、排污口(4)和若干个喷嘴(6),反应罐(1)上分别开设有烟气进口(3)、排污口(4),反应筒体(2)上、下部开口,反应筒体(2)穿过反应罐(1)顶盖并与之密封,反应筒体(2)和反应罐(1)内分别设置有喷嘴(6)。

2. 如权利要求1所述的烟气湿法脱硫设备,其特征在于:还包括旋流板(5),嵌套设置于反应筒体(2)内,且位于反应筒体(2)内喷嘴(6)下方。

3. 如权利要求2所述的烟气湿法脱硫设备,其特征在于:还包括烟道(7)和除雾器(8),烟道(7)与反应筒体(2)上部开口相互连通,除雾器(8)嵌套设置于烟道(7)内。

4. 如权利要求3所述的烟气湿法脱硫设备,其特征在于:所述烟道(7)包括扩径管段(71)、大径直管段(72)和缩径管段(73),扩径管段(71)两端分别连通反应筒体(2)上部开口和大径直管段(72),缩径管段(73)一端与大径直管段(72)连通,扩径管段(71)和缩径管段(73)越靠近大径直管段(72)直径逐渐变大,除雾器(8)嵌套设置于大径直管段(72)内。

5. 如权利要求3所述的烟气湿法脱硫设备,其特征在于:所述大径直管段(72)部分设置有电除尘装置。

6. 如权利要求1所述的烟气湿法脱硫设备,其特征在于:所述反应罐(1)内壁横截面为圆形,烟气进口(3)进气方向与水平面呈 $10\sim 30^\circ$ 夹角、与反应罐(1)内壁横截面连接处切线夹角为 $0\sim 20^\circ$ 。

7. 如权利要求6所述的烟气湿法脱硫设备,其特征在于:所述烟气进口(3)设置于反应罐(1)内喷嘴(6)上方,反应罐(1)内喷嘴(6)喷液方向与反应罐(1)内壁横截面连接处切线夹角为 $0\sim 20^\circ$ 。

8. 如权利要求6所述的烟气湿法脱硫设备,其特征在于:所述喷嘴(6)设置于烟气流动方向上。

9. 如权利要求1所述的烟气湿法脱硫设备,其特征在于:所述排污口(4)设置于反应罐(1)侧壁上,并靠近底部,采用DN300排污管。

烟气湿法脱硫设备

技术领域

[0001] 本发明涉及烟气脱硫设备,尤其涉及一种烟气湿法脱硫设备。

背景技术

[0002] 目前,随着国家对环保的要求越来越高,国家对于排污企业的要求也随之提高, SO_2 的排放不可避免的成为监督重点之一。 SO_2 的处理方式主要分为干法、半干法、湿法这三种,其中干法、半干法效率不高,且具有一定的局限性,因此湿法脱硫成为现今脱硫的主要发展方向,湿法脱硫吸收塔的形式直接影响脱硫效果。

[0003] 目前用于脱除 SO_2 的吸收塔主要有喷淋塔、液柱塔、鼓泡塔、筛板塔、旋流板塔以及文丘里洗涤器等,这些吸收塔根据烟气的参数与选择的脱硫方式的不同,各有其优缺点。其共同的特点是为了保证充分的反应时间,达到更好的脱硫效果,塔体一般设计的较高,占用的空间较大,且对于除尘并无太大的效果。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提出了一种烟气与碱液之间混合雾化均匀、反应充分、占用空间小的烟气湿法脱硫设备。

[0005] 本发明的技术方案是这样实现的:本发明提供了一种烟气湿法脱硫设备,其包括反应罐、反应筒体、烟气进口、排污口和若干个喷嘴,反应罐上分别开设有烟气进口、排污口,反应筒体上、下部开口,反应筒体穿过反应罐顶盖并与之密封,反应筒体和反应罐内分别设置有喷嘴。

[0006] 在以上技术方案的基础上,优选的,还包括旋流板,嵌套设置于反应筒体内,且位于反应筒体内喷嘴下方。进一步优选的,还包括烟道和除雾器,烟道与反应筒体上部开口相互连通,除雾器嵌套设置于烟道内。更进一步优选的,所述烟道包括扩径管段、大径直管段和缩径管段,扩径管段两端分别连通反应筒体上部开口和大径直管段,缩径管段一端与大径直管段连通,扩径管段和缩径管段越靠近大径直管段直径逐渐变大,除雾器嵌套设置于大径直管段内。更进一步优选的,所述大径直管段部分设置有电除尘装置。

[0007] 在以上技术方案的基础上,优选的,所述反应罐内壁横截面为圆形,烟气进口进气方向与水平面呈 $10\sim 30^\circ$ 夹角、与反应罐内壁横截面连接处切线夹角为 $0\sim 20^\circ$ 。进一步优选的,所述烟气进口设置于反应罐内喷嘴上方,反应罐内喷嘴喷液方向与反应罐内壁横截面连接处切线夹角为 $0\sim 20^\circ$ 。进一步优选的,所述喷嘴设置于烟气流动方向上。

[0008] 在以上技术方案的基础上,优选的,所述排污口设置于反应罐侧壁上,并靠近底部,采用DN300排污管。

[0009] 本发明的烟气湿法脱硫设备相对于现有技术具有以下有益效果:

[0010] (1) 通过设置反应罐、反应筒体,分别在反应罐内进行一级处理,在反应筒体内进行二级处理,在相同的高度下与单塔相比延长了反应时间,烟气与碱液之间混合雾化均匀、反应充分、占用空间小;

[0011] (2) 反应罐上的烟气进口与反应罐横截面以近似平行切线的方向布置,烟气在反应罐内沿内壁旋转向下,烟气旋流产生的离心力可以脱除相当一部分粉尘;喷嘴与反应罐横截面以近似平行切线的方向布置且按烟气流动方向设置,维持了反应罐内烟气的流畅,加强了烟气与碱液之间混合雾化效果,使反应更加充分;

[0012] (3) 在反应筒体内设置旋流板和喷嘴,使进入反应筒体的烟气更加均匀,传质效果更好,进一步加强了反应效果。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0014] 图1为本发明烟气湿法脱硫设备的正剖视结构示意图;

[0015] 图2为图1A-A方向的剖视图。

具体实施方式

[0016] 下面将结合本发明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式仅仅是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。

[0017] 如图1所示,结合图2,本发明的烟气湿法脱硫设备,其包括反应罐1、反应筒体2、烟气进口3、排污口4和若干个喷嘴6。

[0018] 反应罐1上分别开设有烟气进口3、排污口4,反应罐1内设置有喷嘴6。如此,含SO₂的酸性烟气从烟气进口3进入,与反应罐1内的喷嘴6喷出的碱液反应,除去SO₂和部分烟尘,沉积下来的反应液体和烟尘混合淤泥经排污口4排出。具体的,排污口4设置于反应罐1侧壁上,并靠近底部,采用DN300 排污管,便于完全排空液体和人工捞渣。优选的,所述反应罐1内壁横截面为圆形,烟气进口3进气方向与水平面呈10~30°夹角、与反应罐1内壁横截面连接处切线夹角为0~20°。将烟气进口3进气方向与水平面设计呈10~30°夹角,是为了使得含SO₂的酸性烟气向下运动;将烟气进口3进气方向与反应罐1内壁横截面连接处切线夹角设计为0~20°,使得烟气从反应罐1上部切向进入,沿反应罐1内壁向下做圆周运动,延长烟气与碱液之间混合雾化时间;此外,烟气的离心运动也能除去部分粉尘。在此基础上,所述烟气进口3设置于反应罐1内喷嘴6上方,反应罐1内喷嘴6喷液方向与反应罐1内壁横截面连接处切线夹角为0~20°。具体的,所述喷嘴6设置于烟气流动方向上。如此,烟气在沿反应罐1内壁向下做圆周运动,同时反应罐1内壁近似切向均匀布置的喷嘴6喷出的碱液与烟气均匀混合,发生反应。喷嘴6近似切向的布置与烟气流动的方式保持一致,这保证了烟气的流动方向不被扰乱,减少了系统阻力。

[0019] 反应筒体2上、下部开口,反应筒体2穿过反应罐1顶盖并为之密封,反应筒体2内分别设置有喷嘴6。具体的,反应筒体2下端距反应罐1底部不小于0.8m。如此,烟气在反应筒体2内自下而上运动,与喷嘴6喷出的碱液均匀混合,进行二次反应,进一步脱除烟气中的

SO₂,提高了污染物去除效率,在相同的高度下与单塔相比延长了反应时间,烟气与碱液之间混合雾化均匀、反应充分、占用空间小。优选的,还包括旋流板5,嵌套设置于反应筒体2内,且位于反应筒体2内喷嘴6下方。经二次反应后剩余的气体经反应筒体2上部开口排出,为了对剩余气体进行脱水,还包括烟道7和除雾器8,烟道7与反应筒体2上部开口相互连通,除雾器8嵌套设置于烟道7内。为了达到更好的脱水效果,可以设置直径稍大的除雾器8,因此需要扩大除雾器8部分的烟道7直径。具体的,所述烟道7包括扩径管段71、大径直管段72和缩径管段73,扩径管段71 两端分别连通反应筒体2上部开口和大径直管段72,缩径管段73一端与大径直管段72连通,扩径管段71和缩径管段73越靠近大径直管段72直径逐渐变大,除雾器8嵌套设置于大径直管段72内。为避免死角以及降低烟气流速,扩径管段71以45°角向上扩大至除雾器8外径大小,大径直管段72预留出除雾器8 安装位置后,缩径管段73再以45°角缩小至烟气流速为15m/s的流通截面。脱酸除雾后的烟气沿烟道7进入下一个系统或直接进入排气筒排出。优选的,所述大径直管段72部分设置有电除尘装置,使之成为脱硫除尘一体化设备。

[0020] 具体的,本发明的烟气湿法脱硫设备设计参数为:反应罐1内的螺旋烟气切向线速度控制在4~5m/s,反应筒体2内烟气上升速度控制在2.5~3.5m/s,烟气反应时间不小于4s。

[0021] 以上所述仅为本发明的较佳实施方式而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

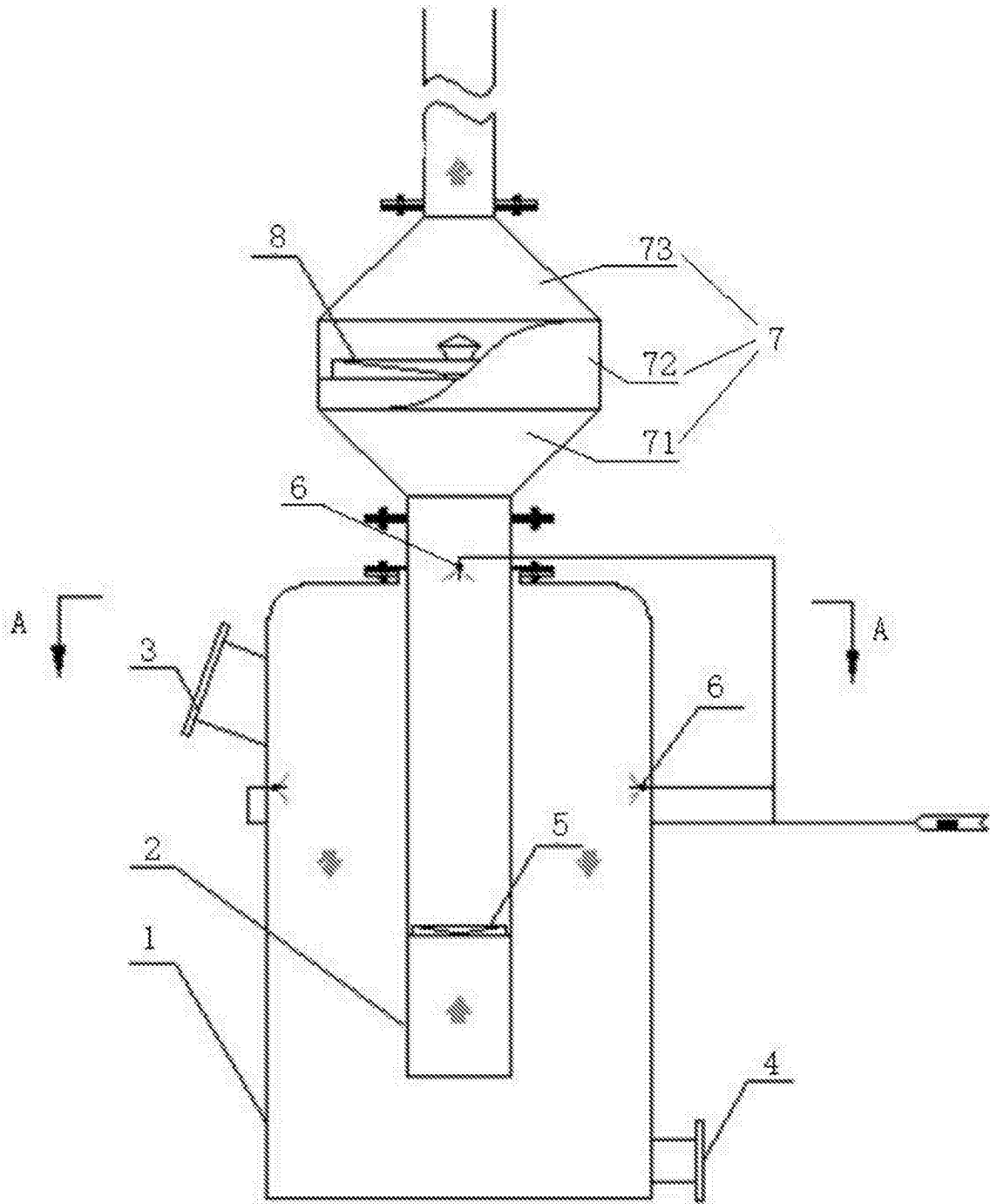


图1

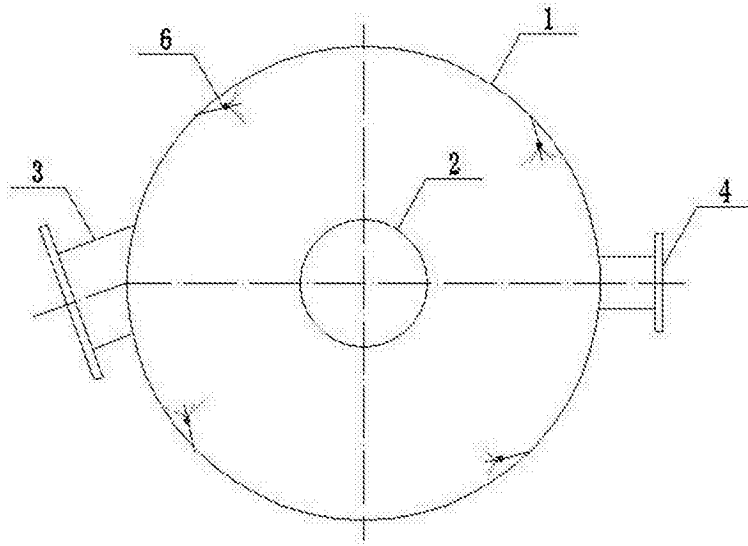


图2