



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104028069 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201410293746.6

(22)申请日 2014.06.26

(73)专利权人 攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司

地址 617000 四川省攀枝花市东区桃源街90号

(72)发明人 张小龙 黎建明 邱正秋 王建山 赵磊 罗强

(74)专利代理机构 成都希盛知识产权代理有限公司 51226

代理人 何强 杨冬

(51)Int.Cl.

B01D 47/14(2006.01)

B01D 53/14(2006.01)

B01D 53/18(2006.01)

(56)对比文件

CN 1544130 A, 2004.11.10, 说明书第2页第30行-第3页第3行、第3页第12-16行, 附图1.

CN 102397736 A, 2012.04.04, 说明书第17段、第19段, 附图1.

CN 101632892 A, 2010.01.27, 说明书第1页第21-24行, 附图2.

CN 102350179 A, 2012.02.15, 说明书第13-20段, 说明书附图1-2.

CN 101357297 A, 2009.02.04, 说明书第4页具体实施方式, 附图1.

审查员 黄鑫

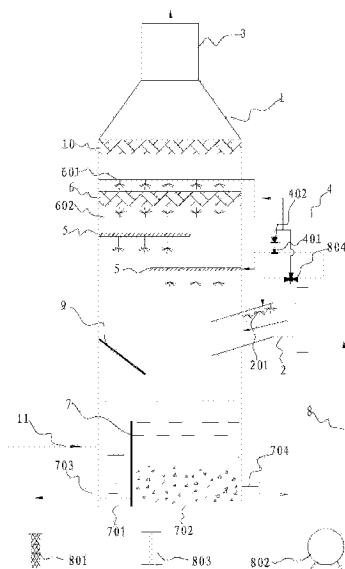
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

烟气洗涤装置及烟气洗涤方法

(57)摘要

本发明涉及湿法烟气脱硫技术领域,公开了一种烟气洗涤装置及烟气洗涤方法。该烟气洗涤装置包括塔体、入口烟道、出口烟道、进液管、洗涤喷淋装置和填料层,塔体底部设置有挡流板,挡流板将塔体底部分割为污泥区和洗涤液回收区,污泥区连接有污泥排出口,洗涤液回收区连接有洗涤液排出口,洗涤液排出口连接有洗涤液回收管道,洗涤液回收管道上设置有输送泵和过滤器,洗涤喷淋装置通过三通管分别与洗涤液回收管道以及进液管连通。使用该烟气洗涤装置及烟气洗涤方法进行烟气洗涤,可以极大降低烟气中的粉尘及酸性气体含量,均匀的降低烟气温,保证脱硫系统的稳定运行,同时大大提高洗涤液的利用率减少洗涤液的消耗量,降低洗涤成本。



1. 烟气洗涤装置,包括塔体(1)、入口烟道(2)、出口烟道(3)、进液管(4)、洗涤喷淋装置(5)和填料层(6),所述入口烟道(2)位于塔体(1)中部,所述出口烟道(3)位于塔体(1)顶部,所述洗涤喷淋装置(5)和填料层(6)均位于塔体(1)内部,所述洗涤喷淋装置(5)位置高于入口烟道(2),所述填料层(6)位于洗涤喷淋装置(5)上方,所述洗涤喷淋装置(5)与进液管(4)连通,其特征在于:

所述塔体(1)底部设置有挡流板(7),所述挡流板(7)将塔体(1)底部分割为污泥区(702)和洗涤液回收区(701),所述污泥区(702)连接有污泥排出口(704),所述洗涤液回收区(701)连接有洗涤液排出口(703),所述洗涤液排出口(703)连接有洗涤液回收管道(8),所述洗涤液回收管道(8)上设置有输送泵(802)和过滤器(801),所述洗涤喷淋装置(5)通过三通管(401)分别与洗涤液回收管道(8)以及进液管(4)连通,所述洗涤液回收区(701)上方覆盖有引流板(9),所述引流板(9)一侧贴合于塔体(1)内壁上,另一侧向着污泥区(702)方向斜向下倾斜,所述引流板(9)位置高于挡流板(7)顶端。

2. 如权利要求1所述的烟气洗涤装置,其特征在于:所述洗涤液回收管道(8)上还设置有冷凝器(803),所述过滤器(801)位于冷凝器(803)与洗涤液排出口(703)之间。

3. 如权利要求1所述的烟气洗涤装置,其特征在于:所述入口烟道(2)向下倾斜,所述入口烟道(2)中设置有冷却喷淋装置(201),所述冷却喷淋装置(201)通过三通阀(804)分别与进液管(4)以及洗涤液回收管道(8)连通,所述引流板(9)位置低于入口烟道(2)。

4. 如权利要求3所述的烟气洗涤装置,其特征在于:所述填料层(6)上方设置有上冲洗喷淋装置(601),所述填料层(6)下方设置有下冲洗喷淋装置(602),所述上冲洗喷淋装置(601)和下冲洗喷淋装置(602)的喷头均指向填料层(6),所述上冲洗喷淋装置(601)与出口烟道(3)之间设置有除雾器(10),所述上冲洗喷淋装置(601)和下冲洗喷淋装置(602)均与进液管(4)连通,所述三通管(401)与进液管(4)连接的端口处设置有单向阀(402)。

5. 如权利要求1所述的烟气洗涤装置,其特征在于:所述塔体(1)设置有连通脱硫系统的废碱液管道(11)。

6. 如权利要求1所述的烟气洗涤装置,其特征在于:所述塔体(1)中设置有至少两层洗涤喷淋装置(5),每层洗涤喷淋装置(5)都均匀设置有若干喷头,且各层洗涤喷淋装置(5)的喷头交错分布。

7. 使用如权利要求1所述的烟气洗涤装置的烟气洗涤方法,其特征在于,依次包括以下步骤:

a、将新洗涤液通过进液管(4)输送到洗涤喷淋装置(5)中;

b、接通将要洗涤的烟气,使烟气通过入口烟道(2)进入塔体(1)内部,烟气向上流动与从洗涤喷淋装置(5)中喷出的洗涤液充分接触,再经过填料层(6)净化,最终从出口烟道(3)排出塔体(1),喷出的洗涤液洗涤烟气之后积累于塔体(1)底部;

c、当塔体(1)内洗涤液超过挡流板(7)后,开启位于洗涤液回收管道(8)上的输送泵(802),同时减少新洗涤液进入洗涤喷淋装置(5)的流量,洗涤液回收区(701)的洗涤液在输送泵(802)的作用下通过洗涤液排出口(703)进入过滤器(801)过滤,再进入洗涤喷淋装置(5)与新洗涤液混合喷淋;

d、当污泥区(702)中污泥积累到指定量后,将其通过污泥排出口(704)排出。

8. 如权利要求7所述的烟气洗涤方法,其特征在于:在b步骤中,从洗涤喷淋装置(5)中

喷出的洗涤液在覆盖于洗涤液回收区(701)上方的引流板(9)的引流作用下,首先进入污泥区(702)进行不可溶杂质的沉降。

9.如权利要求7或8所述的烟气洗涤方法,其特征在于:在c步骤之前,将脱硫系统产生的废碱液通入塔体(1)内与洗涤液混合。

烟气洗涤装置及烟气洗涤方法

技术领域

[0001] 本发明涉及湿法烟气脱硫技术领域,尤其是一种烟气洗涤装置及烟气洗涤方法。

背景技术

[0002] 现有烧结烟气脱硫主要采用湿法烟气脱硫技术,其烧结烟气经电除尘后通过烟道进入洗涤塔或吸收塔,而烟气中含有较多粉尘进入脱硫系统后对脱硫系统的脱硫效率及稳定运行影响都较大,特别是有机胺湿法脱硫工艺技术,所以必须对烟气进行预处理以降低烟气含尘量。目前大多烟气洗涤装置,采用直接喷淋的洗涤除尘装置,其效果不佳,存在烟气粉尘去处率低、烟气降温不到位,强酸性气体吸附脱除能力差,导致粉尘在洗涤段填料层引起填料堵塞等现象,进而进入脱硫溶液,影响脱硫效果等一系列问题;而且,现有技术中烟气洗涤装置对洗涤液的利用率较低,洗涤烟气需耗费大量洗涤液。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种烟气洗涤装置及烟气洗涤方法,使用该烟气洗涤装置及烟气洗涤方法进行烟气洗涤可以有效提高烟气的净化效果,同时提高了洗涤液的利用率,减少洗涤液的消耗量。

[0004] 本发明公开的烟气洗涤装置包括塔体、入口烟道、出口烟道、进液管、洗涤喷淋装置和填料层,所述入口烟道位于塔体中部,所述出口烟道位于塔体顶部,所述洗涤喷淋装置和填料层均位于塔体内部,所述洗涤喷淋装置位置高于入口烟道,所述填料层位于洗涤喷淋装置上方,所述洗涤喷淋装置与进液管连通,所述塔体底部设置有挡流板,所述挡流板将塔体底部分割为污泥区和洗涤液回收区,所述污泥区连接有污泥排出口,所述洗涤液回收区连接有洗涤液排出口,所述洗涤液排出口连接有洗涤液回收管道,所述洗涤液回收管道上设置有输送泵和过滤器,所述洗涤喷淋装置通过三通管分别与洗涤液回收管道以及进液管连通。

[0005] 优选地,所述洗涤液回收区上方覆盖有引流板,所述引流板一侧贴合于塔体内壁上,另一侧向着污泥区方向斜向下倾斜,所述引流板位置高于挡流板顶端。

[0006] 优选地,所述洗涤液回收管道上还设置有冷凝器,所述过滤器位于冷凝器与洗涤液排出口之间。

[0007] 优选地,所述入口烟道向下倾斜,所述入口烟道中设置有冷却喷淋装置,所述冷却喷淋装置通过三通阀分别与进液管以及洗涤液回收管道连通,所述引流板位置低于入口烟道。

[0008] 优选地,所述填料层上方设置有上冲洗喷淋装置,所述填料层下方设置有下冲洗喷淋装置,所述上冲洗喷淋装置和下冲洗喷淋装置的喷头均指向填料层,所述上冲洗喷淋装置与出口烟道之间设置有除雾器,所述上冲洗喷淋装置和下冲洗喷淋装置均与进液管连通,所述三通管与进液管连接的端口处设置有单向阀。

[0009] 优选地,所述塔体设置有连通脱硫系统的废碱液管道。

[0010] 优选地,所述塔体中设置有至少两层洗涤喷淋装置,每层洗涤喷淋装置都均匀设置有若干喷头,且各层洗涤喷淋装置的喷头交错分布。

[0011] 使用上述烟气洗涤装置的烟气洗涤方法,依次包括以下步骤:

[0012] a、将新洗涤液通过进液管输送到洗涤喷淋装置中;

[0013] b、接通将要洗涤的烟气,使烟气通过入口烟道2进入塔体内部,烟气向上流动与从洗涤喷淋装置中喷出的洗涤液充分接触,再经过填料层净化,最终从出口烟道排出塔体,喷出的洗涤液洗涤烟气后积累于塔体底部;

[0014] c、当塔体内洗涤液超过挡流板后,开启位于洗涤液回收管道上的输送泵2,同时减少新洗涤液进入洗涤喷淋装置的流量,洗涤液回收区的洗涤液在输送泵2的作用下通过洗涤液排出口进入过滤器过滤,再进入洗涤喷淋装置与新洗涤液混合喷淋;

[0015] d、当污泥区中污泥积累到指定量后,将其通过污泥排出口排出。

[0016] 优选地,在b步骤中,从洗涤喷淋装置中喷出的洗涤液在覆盖于洗涤液回收区上方的引流板的引流作用下,首先进入污泥区进行不可溶杂质的沉降。

[0017] 优选地,在c步骤之前,将脱硫系统产生的废碱液通入塔体内与洗涤液混合。

[0018] 本发明的有益效果是:使用该烟气洗涤装置及烟气洗涤方法进行烟气洗涤,可以极大降低烟气中的粉尘及酸性气体含量,防止烟气粉尘积留在洗涤塔、吸收塔填料而堵塞,保证脱硫系统的稳定运行,同时均匀的降低烟气温度,保证脱硫剂稳定的吸收效果,提高烧结烟气脱硫效率;而且,该烟气洗涤装置可以使洗涤液通过洗涤液回收管道经过滤后进行二次循环使用,大大提高洗涤液的利用率,减少洗涤液的消耗量,降低洗涤成本。

附图说明

[0019] 图1是本发明的示意图;

[0020] 图2是本发明中洗涤喷淋装置的示意图;

[0021] 图3是本发明中冷却喷淋装置的示意图;

[0022] 图4是本发明中引流板的俯视图。

[0023] 图中标记:1-塔体,2-入口烟道,201-冷却喷淋装置,3-出口烟道,4-进液管,401-三通管,402-单向阀,5-洗涤喷淋装置,6-填料层,601-上冲洗喷淋装置,602-下冲洗喷淋装置,7-挡流板,701-洗涤液回收区,702-污泥区,703-洗涤液排出口,704-污泥排出口,8-洗涤液回收管道,801-过滤器,802-输送泵,803-冷凝器,804-三通阀,9-引流板,10-除雾器,11-废碱液管道。

[0024] 图中箭头表示各物质的流动方向。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明进一步说明。

[0026] 如图1所示,本发明公开的烟气洗涤装置,包括塔体1、入口烟道2、出口烟道3、进液管4、洗涤喷淋装置5和填料层6,所述入口烟道2位于塔体1中部,所述出口烟道3位于塔体1顶部,所述洗涤喷淋装置5和填料层6均位于塔体1内部,所述洗涤喷淋装置5位置高于入口烟道2,所述填料层6位于洗涤喷淋装置5上方,所述洗涤喷淋装置5与进液管4连通,所述塔体1底部设置有挡流板7,所述挡流板7将塔体1底部分割为污泥区702和洗涤液回收区701,

所述污泥区702连接有污泥排出口704,所述洗涤液回收区701连接有洗涤液排出口703,所述洗涤液排出口703连接有洗涤液回收管道8,所述洗涤液回收管道8上设置有输送泵802和过滤器801,所述洗涤喷淋装置5通过三通管401分别与洗涤液回收管道8以及进液管4连通。

[0027] 其中,洗涤喷淋装置5的作用有沉降烟气中的粉尘、溶解如HCl等酸性气体、降低烟气温度等作用,填料层6的作用是进一步捕捉未被喷淋沉降的烟气粉尘,并去除溶有硫酸、盐酸等酸性物质的水雾,以防止其对后续装置的风机和烟道等装置造成腐蚀。

[0028] 烟气洗涤装置运行时,首先将新的洗涤液从进液管4输送至洗涤喷淋装置5中喷出,然后接通烟气,使烟气从入口烟道2进入塔体1内部,烟气被洗涤喷淋装置5喷淋洗涤后,可去除其中大部分的粉尘等杂质,然后再上升通过填料层6,烟气经填料层6进一步去除粉尘和水雾后,通过出口烟道3被送出烟气洗涤装置;洗涤喷淋装置5喷出的洗涤液混合烟气中的粉尘等杂质在塔体1底部积累,粉尘等杂质沉积于塔体1底部形成污泥。

[0029] 当塔体1内洗涤液超过挡流板7后,就可开启位于洗涤液回收管道8上的输送泵802,从洗涤液回收区701抽取洗涤液送入洗涤液回收管道8,因为挡流板7将塔底分割为污泥区702和洗涤液回收区701,所以污泥区702上部较为澄清的洗涤液就越过挡流板7顶部进入洗涤液回收区701,同时只有洗涤液回收区701中少量杂质会被抽取到洗涤液回收管道8中,而污泥区702沉积的污泥则会被保留在污泥区702,最后通过污泥排出口704排出;含有较少杂质的洗涤液在输送泵802的作用下从洗涤液回收区701进入洗涤液回收管道8,经过过滤器801过滤后,混合从进液管4中进入的新洗涤液进入洗涤喷淋装置5再次喷出。如此就可使洗涤液在烟气洗涤装置中进行二次循环,从而大大降低洗涤液的消耗量。其中,污泥区702面积最好大于洗涤液回收区701面积,如此可以使大部分污泥被保留于污泥区702。在洗涤液回收管道8上,最好将过滤器801设置于输送泵802之前,以防止洗涤液中污泥影响输送泵802工作。因为不断有新的洗涤液进入洗涤装置,而二次循环的洗涤液实际也会进入洗涤装置,也就是塔中的洗涤液是不断增加的,当洗涤液过多时,就需及时将多余的洗涤液由污泥排出口704排出塔体1。

[0030] 使用本发明提供的烟气洗涤装置可以极大地减少了进入脱硫系统的粉尘量,减少填料的堵塞,保证脱硫系统的连续稳定运行,同时降低烟气温度达到脱硫溶液吸收SO₂的合适温度,提高了脱硫效率。

[0031] 虽然设置了挡流板7将塔体底部分割为污泥区702和洗涤液回收区701,但是随着洗涤液沉降的粉尘等不可溶杂质仍会进入洗涤液回收区701,而后进入洗涤液回收管道8,为减少进入洗涤液回收区701的此类杂质质量,作为优选方式,所述洗涤液回收区701上方覆盖有引流板9,所述引流板9一侧贴合于塔体1内壁上,另一侧向着污泥区702方向斜向下倾斜,所述引流板9位置高于挡流板7顶端。

[0032] 引流板9可以引导洗涤液首先进入污泥区702中,洗涤液中包含的不可溶杂质形成的污泥就会在污泥区702中沉降,而污泥区702上层较为澄清的洗涤液则越过挡流板7的顶部进入洗涤液回收区701,如此可极大地降低进入洗涤液回收管道8的污泥量,使洗涤液更易被过滤器801净化。因为引流板9需将洗涤液引导入污泥区702,所以其必须高于挡流板7顶端,另外,引流板9的侧边最好略微延伸出挡流板7,以保证从引流板9流下的洗涤液首先进入污泥区702。

[0033] 洗涤烟气以后的洗涤液温度会有所上升,若直接经洗涤液回收管道8进行喷淋使

用,不利于降低烟气的温度,为解决这一问题,作为优选方式,所述洗涤液回收管道8上还设置有冷凝器803,所述过滤器801位于冷凝器803与洗涤液排出口703之间。冷凝器可以降低流过的洗涤液的温度,从而使二次使用的洗涤液同样良好地降低烟气温度。而将过滤器801设置于冷凝器803与洗涤液排出口703之间,可以防止洗涤液中杂物堵塞冷凝器803。

[0034] 在洗涤之前的烟气具有较高温度,而洗涤喷淋装置5可能无法快速地将烟气降低到适宜脱硫的温度,为解决这一问题,作为优选方式,所述入口烟道2向下倾斜,所述入口烟道2中设置有冷却喷淋装置201,所述冷却喷淋装置201通过三通阀804分别与进液管4以及洗涤液回收管道8连通,所述引流板9位置低于入口烟道2。

[0035] 在入口烟道2设置冷却喷淋装置201可以使烟气在进入塔体1之前进行预先降温并沉降大颗粒杂质,从而使烟气在通过洗涤喷淋装置5时被快速地冷却至适宜脱硫的温度,而引流板9位置低于入口烟道2,可以保证从入口烟道2流下的洗涤液经引流板9引流后首先进入塔底污泥区702。入口烟道2向下倾斜,不但可以使入口烟道2中的洗涤液顺利流入塔内,还可使进入塔体的烟气更为分散,让洗涤喷淋装置5和填料层6净化烟气的效果更好。其中,入口烟道2与塔体1内壁夹角为 75° 时,可获得较佳的洗涤效果。

[0036] 在烟气洗涤装置运行时,首先调节三通阀804使新洗涤液通过进液管4进入冷却喷淋装置201,此时冷却喷淋装置201使用新洗涤液对烟气进行喷淋降温,当塔体1内积累的洗涤液超过挡流板7后,则可开启输送泵802并调节三通阀804,使二次循环的洗涤液进入冷却喷淋装置201对烟气进行冷却喷淋。在此有需注意,一是优选将大部分二次循环的洗涤液输送至冷却喷淋装置201喷淋,而少部分输送至洗涤喷淋装置5与新洗涤液混合喷淋,如此更有利于烟气的降温;二是入口烟道2的端口最好正对塔体1底部污泥区702且远离洗涤液回收区701,如此可减少洗涤液回收管道8的污泥量。

[0037] 填料层6拦截了烟气中未被洗涤喷淋装置5沉降的粉尘,而长时间后填料层6容易堵塞、失效,为解决这一问题,作为优选方式,所述填料层6上方设置有上冲洗喷淋装置601,所述填料层6下方设置下冲洗喷淋装置602,所述上冲洗喷淋装置601和下冲洗喷淋装置602的喷头均指向填料层6,所述上冲洗喷淋装置601与出口烟道3之间设置有除雾器10,所述上冲洗喷淋装置601和下冲洗喷淋装置602均与进液管4连通,所述三通管401与进液管4连接的端口处设置有单向阀402。

[0038] 上冲洗喷淋装置601和下冲洗喷淋装置602的喷头均指向填料层6,通过这种正反冲洗的方式,保证填料层6的清洁,使其能够及时捕捉、粘附粉尘,减少烟气夹带粉尘进入脱硫系统。但是设置上下喷淋装置会使从出口烟道3排出的烟气含有大量水雾,水雾与酸性气体结合容易对后续装置中的烟气管道、风机等部件造成腐蚀,所以在上冲洗喷淋装置601与出口烟道3之间设置有除雾器10,可除去烟气中的水雾,保护脱硫系统的各部件不受腐蚀。在此,除雾器10优选性能较为优越的填料式除雾器。经洗涤液回收管道8的二次循环洗涤液虽然经过的过滤,但是仍还有少量不可溶杂质,所以,上冲洗喷淋装置601和下冲洗喷淋装置602均使用进液管4中的新洗液喷淋,而不能使用二次循环的洗涤液喷淋,在三通管401与进液管4连接的端口处设置单向阀402,可以防止二次循环的洗涤液因压力过大进入上冲洗喷淋装置601和下冲洗喷淋装置602。

[0039] 在塔体1内部积累的洗涤液因为溶有烟气中的酸性物质,多次循环后,会具有较强酸性,不利于其再次使用时对于酸性物质的吸收,为解决这一问题,作为优选方式,所述塔

体1设置有连通脱硫系统的废碱液管道11。将脱硫系统产生的废碱液通入塔体1内,与塔内的洗涤液混合,可有效沉淀金属离子等杂质,并提高洗涤液pH值,使其在二次使用时更好地吸收溶解烟气中的强酸性物质。

[0040] 烟气从入口烟道2进入塔体1后会向上流动,若洗涤喷淋装置5仅为一层,其洗涤效果相对较差,所以,作为优选方式,所述塔体1中设置有至少两层洗涤喷淋装置5,每层洗涤喷淋装置5都均匀设置有若干喷头,且各层洗涤喷淋装置5的喷头交错分布。设置多层洗涤喷淋装置5可以使烟气在上升过程中受到多次洗涤,而每层洗涤喷淋装置5的喷头都均匀分布,各层洗涤喷淋装置5的喷头交错分布,可将烟气净化得更加彻底。为更好地捕捉细小粉尘颗粒,位于最下层的洗涤喷淋装置5雾化效果优于其他各层洗涤喷淋装置5的雾化效果。

[0041] 因为烟气中含有大量酸性物质,其与水分接触容易腐蚀喷淋装置,为防止这一问题,上述的洗涤喷淋装置5、冷却喷淋装置201、上冲洗喷淋装置601以及下冲洗喷淋装置602均外衬有乙烯基玻璃鳞片,并缠涂有聚四氟乙烯布。

[0042] 使用上述烟气洗涤装置的烟气洗涤方法依次包括以下步骤:

[0043] a、将新洗涤液通过进液管4输送到洗涤喷淋装置5中;

[0044] b、接通将要洗涤的烟气,使烟气通过入口烟道2进入塔体1内部,烟气向上流动与从洗涤喷淋装置5中喷出的洗涤液充分接触,再经过填料层6净化,最终从出口烟道3排出塔体1,喷出的洗涤液洗涤烟气之后积累于塔体1底部;

[0045] c、当塔体1内洗涤液超过挡流板7后,开启位于洗涤液回收管道8上的输送泵802,同时减少新洗涤液进入洗涤喷淋装置5的流量,洗涤液回收区701的洗涤液在输送泵802的作用下通过洗涤液排出口703进入过滤器801过滤,再进入洗涤喷淋装置5与新洗涤液混合喷淋;

[0046] d、当污泥区702中污泥积累到指定量后,将其通过污泥排出口704排出。

[0047] 为防止未经洗涤的烟气从烟气洗涤装置排出,所以首先将新洗涤液通过进液管4输送到洗涤喷淋装置5中,然后再接通烟气,烟气进入塔体1内,通过洗涤喷淋装置5和填料层6的净化,最后从出口烟道3排出;喷出的洗涤液洗涤烟气之后积累于塔体1底部的污泥区702和洗涤液回收区701,当塔体1内洗涤液超过挡流板7后,塔内洗涤液就可通过挡流板7上部相互流通,而污泥区702的污泥被沉积与污泥区702底部,此时,开启位于洗涤液回收管道8上的输送泵802,将洗涤液回收区701的洗涤液抽入洗涤液回收管道8,经过滤器801过滤后进入洗涤喷淋装置5与新洗涤液混合使用。如此就将塔内洗涤液进行二次使用,从而降低洗涤液的消耗量。当污泥区702中污泥积累到指定量后,将其通过污泥排出口704排出,这里污泥的指定量是由挡流板7高度、塔体1底面积等决定的,污泥一般不能超过挡流板7的二分之一高度。

[0048] 虽然设置了挡流板7,但是随着洗涤液沉降的不可溶杂质仍会直接落入洗涤液回收区701,而后进入洗涤液回收管道8,为解决这一问题,作为优选方式,在b步骤中,从洗涤喷淋装置5中喷出的洗涤液在覆盖于洗涤液回收区701上方的引流板9的引流作用下,首先进入污泥区702进行不可溶杂质的沉降。如此可以很大程度上降低进入洗涤液回收管道8的不可溶杂质量,使二次循环的洗涤液更易被过滤干净。

[0049] 烟气只经过洗涤喷淋装置5的喷淋可能无法降低到脱硫需要的温度,所以,在烟气

与洗涤喷淋装置5喷出的洗涤液接触之前,首先通过设置于入口烟道2中的冷却喷淋装置201冷却。

[0050] 在塔体1内部积累的洗涤液因为溶有烟气中的酸性物质,多次循环后,会具有较强酸性,不利于其再次使用时对于酸性物质的吸收,所以,作为优选方式,在c步骤之前,将脱硫系统产生的废碱液通入塔体1内与洗涤液混合。如此就可有效沉淀金属离子等杂质,并提高洗涤液pH值,使其再次使用时更好地吸收溶解烟气中的强酸性物质。

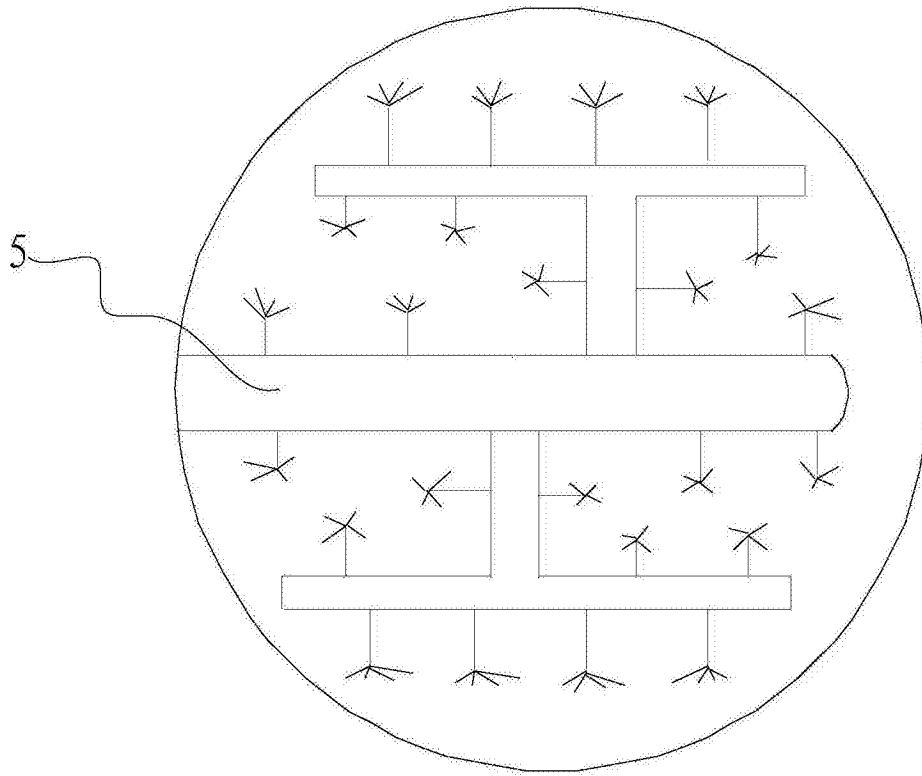


图2

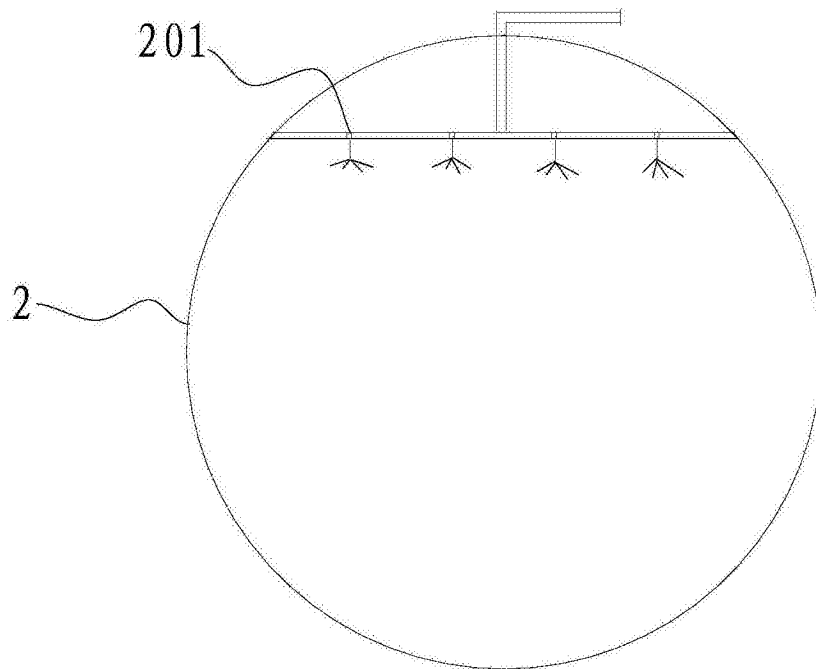


图3

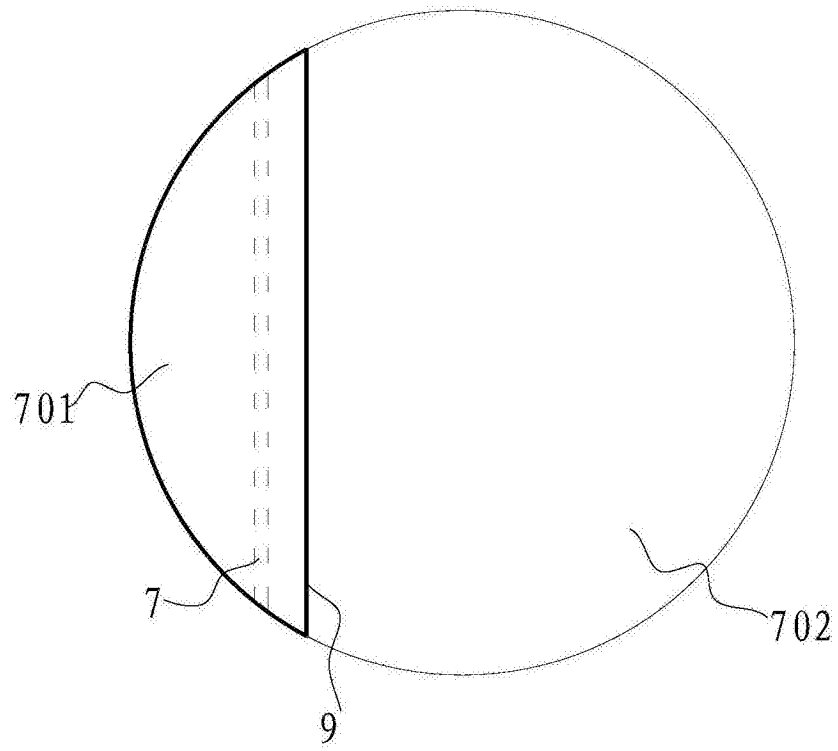


图4