



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204746084 U

(45) 授权公告日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201520424285. 1

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 06. 18

(73) 专利权人 田鹏程

地址 100097 北京市丰台区南四环西路 186
号 4 区汉威国际广场 7 号楼 7 层

(72) 发明人 赵云才 王亮

(74) 专利代理机构 北京中海智圣知识产权代理
有限公司 11282

代理人 李奎书

(51) Int. Cl.

B01D 53/80(2006. 01)

B01D 53/50(2006. 01)

B01D 50/00(2006. 01)

B01D 47/00(2006. 01)

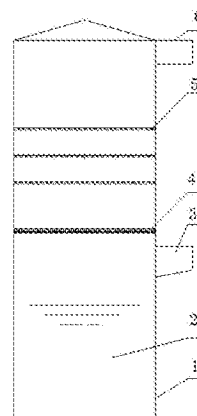
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种用于湿法烟气脱硫吸收塔的双气旋除尘
脱硫增效器

(57) 摘要

本实用新型涉及烟气净化技术领域,具体涉及一种用于湿法烟气脱硫吸收塔的双气旋除尘脱硫增效器,应用了本实用新型提供的双气旋除尘脱硫增效器的吸收塔,在烟气进口和烟气出口之间按照由下向上顺序设有双气旋增效器和喷淋层,双气旋增效器包括若干个按照最大数量排列规则排列的双气旋增效器单元包括设置在外气旋筒内部的内气旋筒,内气旋筒中心位置设有盲筒,内气旋筒设有内气旋叶片,外气旋筒设有外气旋叶片。本实用新型利用吸收塔内烟气的动能,使烟气经过气旋器的叶片与气旋筒壁产生气液撞击使烟气中的微小颗粒物互相碰撞团聚凝聚成大液滴,大液滴再被气旋筒表面液膜捕获达到去除微小颗粒物净化目的,还能加速 SO_2 的脱除反应,提高脱除效率。



1. 一种用于湿法烟气脱硫吸收塔的双气旋除尘脱硫增效器,包括底部设有浆池(2)的吸收塔(1),所述吸收塔(1)的侧壁顶部设有烟气出口(6),所述吸收塔(1)在高于浆池(2)液面高度的侧壁上设有烟气进口(3),其特征在于,所述烟气进口(3)和烟气出口(6)之间按照由下向上顺序设有双气旋增效器(4)和喷淋层(5),所述双气旋增效器(4)包括若干个双气旋增效单元。

2. 根据权利要求1所述用于湿法烟气脱硫吸收塔的双气旋除尘脱硫增效器,其特征在于,所述双气旋增效单元包括设置在外气旋筒(44)内部的内气旋筒(45),所述内气旋筒(45)中心位置设有盲筒(41),所述内气旋筒(45)设有内气旋叶片(43),所述外气旋筒(44)设有外气旋叶片(42)。

3. 根据权利要求2所述用于湿法烟气脱硫吸收塔的双气旋除尘脱硫增效器,其特征在于,所述内气旋叶片(43)设有相对于内气旋筒(45)的横截面倾斜的倾斜角,所述倾斜角的角度范围 $20^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。

4. 根据权利要求2所述用于湿法烟气脱硫吸收塔的双气旋除尘脱硫增效器,其特征在于,所述外气旋叶片(42)设有相对于外气旋筒(44)的横截面倾斜的倾斜角,所述倾斜角的角度范围 $20^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。

5. 根据权利要求2所述用于湿法烟气脱硫吸收塔的双气旋除尘脱硫增效器,其特征在于,所述内气旋叶片(43)和外气旋叶片(42)的叶片投影重叠率范围在 $-20\% \sim +50\%$ 之间。

6. 根据权利要求2所述用于湿法烟气脱硫吸收塔的双气旋除尘脱硫增效器,其特征在于,所述内气旋叶片(43)和外气旋叶片(42)的旋转方向为相互反向设置。

7. 根据权利要求1所述用于湿法烟气脱硫吸收塔的双气旋除尘脱硫增效器,其特征在于,所述双气旋增效器(4)为多层设置。

8. 根据权利要求7所述用于湿法脱硫吸收塔的双气旋除尘脱硫增效器,其特征在于,相邻的所述双气旋增效器(4)之间距离范围为 $0.15 \sim 1.5$ 米。

9. 根据权利要求1所述用于湿法烟气脱硫吸收塔的双气旋除尘脱硫增效器,其特征在于,所述双气旋增效器(4)设置在喷淋层(5)之下的 $1 \sim 3$ 米范围内。

10. 根据权利要求1所述用于湿法烟气脱硫吸收塔的双气旋除尘脱硫增效器,其特征在于,所述双气旋增效单元之间及与吸收塔(1)的塔壁之间的空隙设有盲板(7)。

一种用于湿法烟气脱硫吸收塔的双气旋除尘脱硫增效器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及烟气净化技术领域,具体涉及一种用于湿法烟气脱硫吸收塔的双气旋除尘脱硫增效器。

背景技术

[0002] 目前,国内烟气或工业尾气污染治理技术较多,其中比较成熟、具有代表性的技术有:治理二氧化硫(SO_2)污染的石灰石-石膏法、氨法、双碱法等湿法脱硫技术等。对于现在的超洁净排放要求, SO_2 排放达到 $35\text{mg}/\text{Nm}^3$,粉尘达到 $5\text{mg}/\text{Nm}^3$,常规的湿法脱硫技术一般是采用双吸收塔串联或者单级吸收塔增加喷淋层等方案。上述改造方案改造工期长,占地大,造价高,运行成本高。而且有些工程因为厂地问题无法进行改造。

[0003] 中国专利 CN 101837238 A 公开了一种脱硫吸收塔,包括:塔体,所述塔体的顶部具有净烟气出口且所述塔体的下部具有混合液出口;混合管,所述混合管的下端与塔体的下部相连通,且所述混合管的上端具有烟气入口;和脱硫剂喷管,所述脱硫剂喷管插入到混合管内以向混合管内喷射脱硫剂,所述脱硫剂喷管从所述烟气入口插入到混合管内。该专利没能解决 SO_2 的脱除速度反应慢和脱除效率低的问题。

实用新型内容

[0004] 为了克服现有技术中的缺陷,本实用新型提供利用吸收塔内烟气的动能,使烟气经过双气旋除尘脱硫增效的气旋器时在气旋器的叶片与气旋筒壁产生气液撞击使烟气中的微小颗粒物互相碰撞团聚凝聚成大液滴,大液滴再被气旋筒表面液膜捕获达到去除微小颗粒物的净化目的;同时,由于烟气经过气旋叶片时,发生强烈的旋转流动,烟气的动能增加,烟气与喷淋浆液发生更强烈的碰撞。浆液的液膜更易被打破,从而加速 SO_2 的脱除反应,从而提高脱除效率。此外,该装置为内外双气旋,内外气旋的烟气旋转方向为反向旋转。烟气通过内外气旋后两路反向旋转的烟气碰撞效果更加强烈。

[0005] 本实用新型是通过如下技术方案实现的:一种用于湿法烟气脱硫吸收塔的双气旋除尘脱硫增效器,包括底部设有浆池的吸收塔,所述吸收塔的侧壁顶部设有烟气出口,所述吸收塔在高于浆池液面高度的侧壁上设有烟气进口,所述烟气进口和烟气出口之间按照由下向上顺序设有双气旋增效器和喷淋层,所述双气旋增效器包括若干个双气旋增效器单元。

[0006] 进一步地,所述双气旋增效器单元包括设置在外气旋筒内部的内气旋筒,所述内气旋筒中心位置设有盲筒,所述内气旋筒设有内气旋叶片,所述外气旋筒设有外气旋叶片。

[0007] 进一步地,所述内气旋叶片设有相对于内气旋筒的横截面倾斜的倾斜角,所述倾斜角的角度范围 $20^\circ \sim 60^\circ$ 。

[0008] 进一步地,所述外气旋叶片设有相对于外气旋筒的横截面倾斜的倾斜角,所述倾斜角的角度范围 $20^\circ \sim 60^\circ$ 。

[0009] 进一步地,所述内气旋叶片和外气旋叶片的叶片投影重叠率范围在 $-20\% \sim$

+50%之间。

[0010] 进一步地,所述内气旋叶片和外气旋叶片的旋转方向为相互反向设置。

[0011] 进一步地,所述双气旋增效器单元内的气旋叶片为多层设置。

[0012] 进一步地,相邻的所述双气旋增效器气旋叶片之间距离范围为 0.15 ~ 1.5 米。

[0013] 进一步地,所述双气旋增效器设置在喷淋层之下的 1 ~ 3 米范围内。

[0014] 进一步地,所述双气旋增效单元之间及与吸收塔的塔壁之间的空隙设有盲板。

[0015] 本实用新型所述一种用于湿法烟气脱硫吸收塔的双气旋除尘脱硫增效器与现有技术相比,优越效果在于:

[0016] 1、本湿法脱硫装置的双气旋除尘脱硫增效器的系统阻力低。

[0017] 2、除尘效率高。通过本装置可有效去除烟气中的细小液滴、细微粉尘颗粒、气溶胶等微小颗粒物。喷淋净化后的湿烟气经过双气旋除尘脱硫增效器时,在气旋器内及其上方形成气液两相的剧烈旋转及扰动,使烟气中的细小液滴、细微粉尘颗粒、气溶胶等微小颗粒物互相碰撞团聚凝聚成大液滴,大液滴再被气旋筒表面液膜捕获达到去除微小颗粒物的净化目的,从而提高烟气中微小颗粒物的脱除效率。

[0018] 3、脱硫效率高。在不增加塔内喷淋层的作用下,可以提高脱硫效率,其作用大于增加一层喷淋层的效果。同时与增加喷淋层比,双气旋除尘脱硫增效器不耗电,能耗低。有效降低了运行费用。

[0019] 4、与此同时还解决了增加喷淋层的空间要求大、难度大、改造周期长、初投资和运行费用高等问题,只需利用原有吸收塔空间进行改造,不改变吸收塔外部结构。

[0020] 5、该系统简洁,运维简单,系统可靠性高

附图说明

[0021] 图 1 为本实用新型所述用于湿法烟气脱硫吸收塔的双气旋除尘脱硫增效器结构示意图;

[0022] 图 2 为本实用新型所述用于湿法烟气脱硫吸收塔的双气旋除尘脱硫增效器的结构示意图;

[0023] 图 3 为本实用新型中所述双气旋除尘脱硫增效器单元的结构示意图。

[0024] 附图标记如下:

[0025] 1- 吸收塔,2- 浆池,3- 烟气进口,4- 双气旋增效器,41- 盲筒,42- 外气旋叶片,43- 内气旋叶片,44- 外气旋筒,45- 内气旋筒,5- 喷淋层,6- 烟气出口,7- 盲板。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本实用新型具体实施方式作进一步详细说明。

[0027] 如图 1-2 所示,具体说明本实用新型提供的一种用于湿法烟气脱硫吸收塔的双气旋除尘脱硫增效器,主要应用于双气旋除尘脱硫增效的该吸收塔中,包括底部设有浆池 2 的吸收塔 1,所述吸收塔 1 的侧壁顶部设有烟气出口 6,所述吸收塔 1 在高于浆池 2 液面高度的侧壁上设有烟气进口 3,所述烟气进口 3 和烟气出口 6 之间按照由下向上顺序设有双气旋增效器 4 和喷淋层 5,所述双气旋增效器 4 包括若干个双气旋增效器单元。如图 3 所示,所述双气旋增效器单元包括设置在外气旋筒 44 内部的内气旋筒 45,所述内气旋筒 45 中

心位置设有盲筒 41,所述内气旋筒 45 设有内气旋叶片 43,所述外气旋筒 44 设有外气旋叶片 42,所述内气旋叶片 43 设有相对于内气旋筒 45 的横截面倾斜的倾斜角,所述倾斜角的角度范围 $20^{\circ} \sim 60^{\circ}$,所述外气旋叶片 42 设有相对于外气旋筒 44 的横截面倾斜的倾斜角,所述倾斜角的角度范围 $20^{\circ} \sim 60^{\circ}$,所述内气旋叶片 43 和外气旋叶片 42 的叶片投影重叠率范围在 $-20\% \sim +50\%$ 之间,投影重叠率:所有叶片正投影的重叠面积减去所有叶片正投影间的间隙面积的差除以所有叶片正投影的面积之和。所述内气旋叶片 43 和外气旋叶片 42 的旋转方向为相互反向设置,烟气通过内外气旋后两路反向旋转的烟气碰撞效果更加强烈,叶片的材质分别选用耐酸不锈钢、加涂玻璃鳞片防腐层的碳钢、玻璃钢、PP 和 PVC 中的一种,旋流筒 62 的材料为不锈钢、塑料等。本实施例中,优选所述双气旋增效器 4 为多层设置,相邻的所述双气旋增效器 4 之间距离范围为 $0.15 \sim 1.5$ 米,所述双气旋增效器 4 设置在喷淋层 5 之下的 $1 \sim 3$ 米范围内。还优选,所述双气旋增效单元之间及与吸收塔 1 的塔壁之间的空隙采用盲板 7 封堵。本实用新型提供的用于湿法烟气脱硫吸收塔的双气旋除尘脱硫增效器利用吸收塔 1 内烟气的动能,使烟气经过气旋器时在气旋器的叶片与气旋筒壁产生气液撞击使烟气中的微小颗粒物互相碰撞团聚凝聚成大液滴,大液滴再被气旋筒表面液膜捕获达到去除微小颗粒物的净化目的;同时,由于烟气经过气旋叶片时,发生强烈的旋转流动,烟气的动能增加,烟气与喷淋浆液发生更强烈的碰撞。浆液的液膜更易被打破,从而加速 SO_2 的脱除反应,从而提高脱除效率。

[0028] 本实用新型并不限于上述实施方式,在不背离本实用新型的实质内容的前提下,本领域技术人员可以想到的任何变形、改进、替换均落入本实用新型的保护范围。

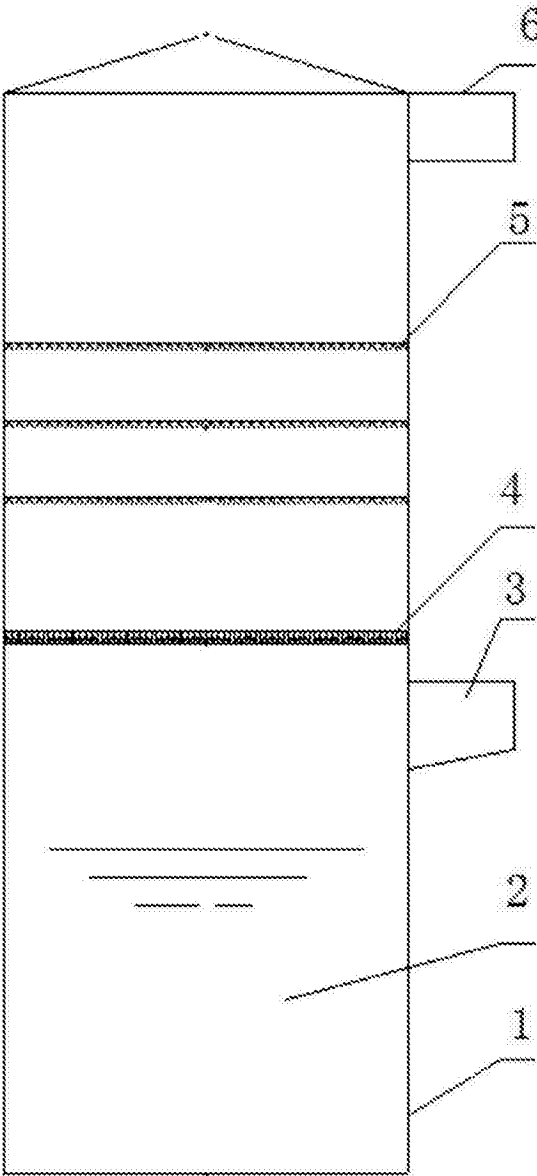


图 1

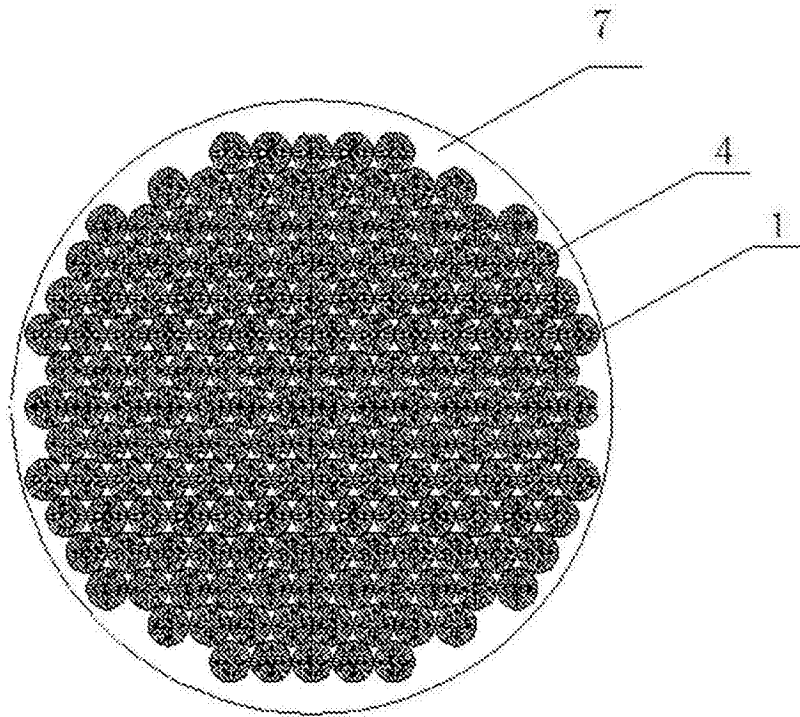


图 2

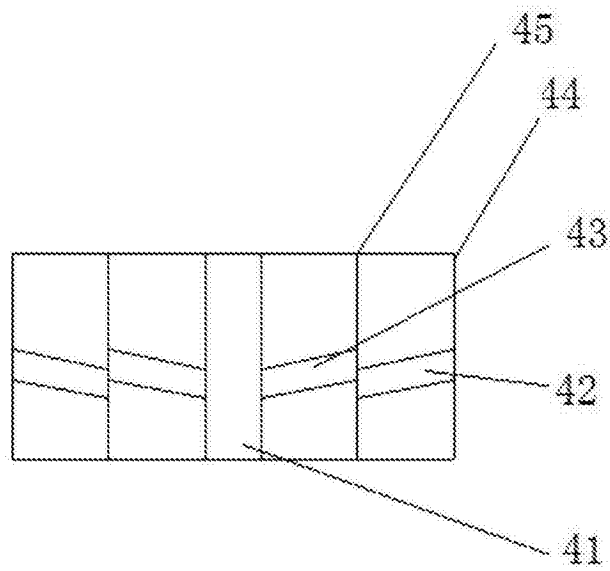


图 3