



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204601836 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 02

(21) 申请号 201520212057. 8

(22) 申请日 2015. 04. 10

(73) 专利权人 武汉都市环保工程技术股份有限公司

地址 430071 湖北省武汉市武昌区中北路
122 号东沙大厦 15 楼

(72) 发明人 张丽娜 王红飞 艾庆文 秦峰
潘春锋 徐朝辉 李建 陈念

(74) 专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限公司 11228

代理人 张瑾

(51) Int. Cl.

B01D 45/14(2006. 01)

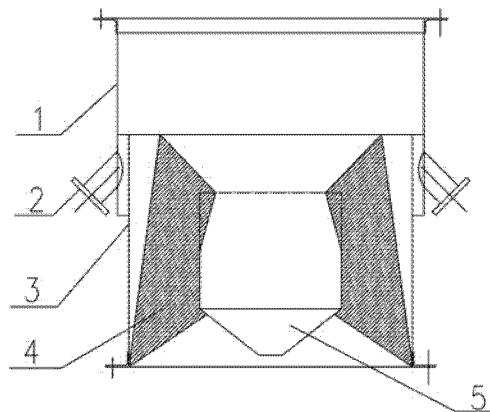
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

用于湿法脱硫系统烟气液滴脱除的旋流器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种用于湿法脱硫系统烟气液滴脱除的旋流器,所述旋流器包括上部壳体、下部壳体和多个旋流叶片,下部壳体底部与脱硫塔除雾器的出口连接,上部壳体顶部与排烟烟囱连接。所述旋流叶片为螺旋形,多个旋流叶片在下部壳体上呈盘梯状布置;所述上部壳体上设有排水装置。本实用新型通过在脱硫塔除雾器上部设置旋流器,可使脱硫烟气在旋流器内产生强烈的旋转湍流运动,气流中的液滴被气流带至与上部壳体内壁接触而被去除,从而有效改善烟囱下雨的情况。该旋流器结构简单,只需少许空间即可布置,可在现有的脱硫系统的排烟烟囱处就地改造布置,因此应用范围广。



1. 一种用于湿法脱硫系统烟气液滴脱除的旋流器,所述湿法脱硫系统包括脱硫塔和排烟烟囱,所述脱硫塔包括除雾器,其特征在于:所述旋流器包括上部壳体、下部壳体和多个旋流叶片,所述下部壳体底部与所述除雾器的出口连接,所述上部壳体顶部与所述排烟烟囱连接;所述旋流叶片为螺旋形,所述多个旋流叶片在所述下部壳体上呈盘梯状布置;所述上部壳体上设有排水装置。

2. 根据权利要求1所述的用于湿法脱硫系统烟气液滴脱除的旋流器,其特征在于:所述旋流器内沿中轴线设有气流扰动装置。

3. 根据权利要求2所述的用于湿法脱硫系统烟气液滴脱除的旋流器,其特征在于:所述气流扰动装置包括扰动柱,所述扰动柱为子弹头状且锥头端靠近所述下部壳体底部设置。

4. 根据权利要求1所述的用于湿法脱硫系统烟气液滴脱除的旋流器,其特征在于:所述排水装置包括排水孔,所述排水孔连接有排水管;所述下部壳体的上部嵌装于所述上部壳体的下部之内,所述上部壳体与下部壳体之间的间隙形成集水槽,所述排水孔开设于所述集水槽上。

5. 根据权利要求4所述的用于湿法脱硫系统烟气液滴脱除的旋流器,其特征在于:所述排水孔为4个,所述4个排水孔均匀环设于所述上部壳体上。

6. 根据权利要求4所述的用于湿法脱硫系统烟气液滴脱除的旋流器,其特征在于:所述排水管与所述上部壳体成 45° 夹角斜向下设置。

7. 根据权利要求4所述的用于湿法脱硫系统烟气液滴脱除的旋流器,其特征在于:所述排水孔为法兰孔,所述排水管上设有与所述排水孔相适配的连接法兰。

8. 根据权利要求1所述的用于湿法脱硫系统烟气液滴脱除的旋流器,其特征在于:所述多个旋流叶片盘梯状布置的升角为 45° 。

9. 根据权利要求1所述的用于湿法脱硫系统烟气液滴脱除的旋流器,其特征在于:所述旋流器通过法兰连接的方式分别与所述除雾器和所述排烟烟囱连接。

10. 根据权利要求1或4所述的用于湿法脱硫系统烟气液滴脱除的旋流器,其特征在于:所述上部壳体和所述下部壳体均为圆柱体形。

用于湿法脱硫系统烟气液滴脱除的旋流器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及湿法脱硫技术领域,具体涉及一种用于湿法脱硫系统烟气液滴脱除的旋流器。

背景技术

[0002] 目前,对于燃煤锅炉烟气和烧结机烟气中所含的二氧化硫污染物,我国主要采用湿法脱硫技术进行治理。湿法脱硫技术成熟可靠,脱硫效率高,但湿法脱硫同时存在烟囱出口净烟气液滴夹带现象。

[0003] 引起烟囱出口净烟气液滴夹带现象的因素有多方面:第一,烟气在烟囱内部上升过程中,烟气压力缓慢降低,烟气绝热膨胀导致烟气降温;第二,温度较高的烟气和温度较低的烟囱内壁接触换热,造成外侧烟气温度下降;第三,烟道及烟囱中部的烟气与外侧的低温烟气换热,造成中部烟气温度下降。而当烟气温度降低至湿烟气饱和温度以下时,烟气中的水蒸气将冷凝成水滴,被烟气携带出烟囱。烟囱出口净烟气夹带液滴部分会降落至地面,形成烟囱雨,对周围环境造成污染,烟囱雨是湿法脱硫存在的弊病。

[0004] 因此有必要设计一种用于湿法脱硫系统烟气液滴脱除的旋流器,以克服上述问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有技术之缺陷,提供了一种用于湿法脱硫系统烟气液滴脱除的旋流器,其结构简单、占地少,液滴脱除效率高。

[0006] 本实用新型是这样实现的:

[0007] 本实用新型提供一种用于湿法脱硫系统烟气液滴脱除的旋流器,所述湿法脱硫系统包括脱硫塔和排烟烟囱,所述脱硫塔包括除雾器。所述旋流器包括上部壳体、下部壳体和多个旋流叶片,所述下部壳体底部与所述除雾器的出口连接,所述上部壳体顶部与所述排烟烟囱连接;所述旋流叶片为螺旋形,所述多个旋流叶片在所述下部壳体上呈盘梯状布置;所述上部壳体上设有排水装置。

[0008] 进一步地,所述旋流器内沿中轴线设有气流扰动装置。

[0009] 进一步地,所述气流扰动装置包括扰动柱,所述扰动柱为子弹头状且锥头端靠近所述下部壳体底部设置。

[0010] 进一步地,所述排水装置包括排水孔,所述排水孔连接有排水管;所述下部壳体的上部嵌装于所述上部壳体的下部之内,所述上部壳体与下部壳体之间的间隙形成集水槽,所述排水孔开设于所述集水槽上。

[0011] 进一步地,所述排水孔为4个,所述4个排水孔均匀环设于所述上部壳体上。

[0012] 进一步地,所述排水管与所述上部壳体成 45° 夹角斜向下设置。

[0013] 进一步地,所述排水孔为法兰孔,所述排水管上设有与所述排水孔相适配的连接法兰。

[0014] 进一步地,所述多个旋流叶片呈盘梯状布置的升角为 45° 。

[0015] 进一步地,所述旋流器通过法兰连接的方式分别与所述除雾器和所述排烟烟囱连接。

[0016] 进一步地,所述上部壳体和所述下部壳体均为圆柱体形。

[0017] 本实用新型具有以下有益效果:通过在脱硫塔除雾器上部设置旋流器,旋流器内螺旋形叶片呈盘梯状布置,可使脱硫烟气在旋流器内产生强烈的旋转湍流运动,气流中的液滴被气流带至与上部壳体内壁接触而被去除,从而有效改善烟囱下雨的情况。使用该旋流器,烟气的压降较小,利于脱硫系统的烟气排放。该旋流器结构简单,只需少许空间即可布置,可在现有的脱硫系统的排烟烟囱处就地改造布置,因此应用范围广。

[0018] 本实用新型的进一步有益效果是:通过设置气流扰动装置,尤其是采用子弹头状的扰动柱,使得烟气在进入旋流器时平缓过渡至下部壳体的内壁侧,从而增加烟气与旋流叶片的接触,有效提高液滴的去除效果。

[0019] 本实用新型的进一步有益效果是:通过设置集水槽,便于收集去除的液滴,避免液滴进入下部壳体内而被烟气重新携带。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的一些实施例,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它的附图。

[0021] 图 1 为本实用新型实施例提供的旋流器的主视投影示意图;

[0022] 图 2 为本实用新型实施例提供的上部壳体、下部壳体和扰动柱的俯视结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 如图 1- 图 2,本实用新型实施例提供一种用于湿法脱硫系统烟气液滴脱除的旋流器,所述湿法脱硫系统包括脱硫塔和排烟烟囱,所述脱硫塔包括除雾器。所述旋流器包括上部壳体 1、下部壳体 3 和多个旋流叶片 4,所述下部壳体 3 底部与所述除雾器的出口连接,所述上部壳体 1 顶部与所述排烟烟囱连接。旋流叶片 4 设于下部壳体 3 内,旋流叶片 4 为螺旋形,所述多个旋流叶片 4 在所述下部壳体 3 上呈盘梯状布置;优选地,所述多个旋流叶片 4 盘梯状布置的升角为 45° 。其中,所述上部壳体 1 和所述下部壳体 3 可为圆柱体形或其他形状,如长方体结构;优选为采用圆柱体形,便于烟气的旋转湍流运动。旋流器与除雾器以及排烟烟囱的连接方式均采用法兰连接的方式,结构稳定且便于安装拆卸。

[0025] 如图 1- 图 2,所述上部壳体 1 上设有排水装置,所述排水装置包括排水孔和集水槽,排水孔开设于所述上部壳体 1 上,所述排水孔连接有排水管 2。该排水孔为法兰孔,该排

水管 2 上设有与所述排水孔相适配的连接法兰,即排水孔与排水管 2 的连接方式为法兰连接。优选地,所述排水管 2 与所述上部壳体 1 成 45° 夹角斜向下设置,便于收集的液滴的排出。集水槽的结构为:所述下部壳体 3 的上部嵌装于所述上部壳体 1 的下部之内,所述上部壳体 1 与下部壳体 3 之间的间隙即形成集水槽,所述排水孔开设于所述集水槽上。本实施例中,所述排水孔为 4 个,所述 4 个排水孔均匀环设于所述上部壳体 1 上。

[0026] 另外,实际使用时,该上部壳体 1 可就地选择采用排烟烟囱,即该旋流器包括壳体和设于壳体内的多个旋流叶片 4,该壳体嵌装于所述排烟烟囱下部之内;排水装置设置在排烟烟囱的下部。采取该结构,可进一步简化旋流器的结构,使得该旋流器占地更小,便于安装使用。而且,由于排烟烟囱耐腐蚀性较好,因此可省去制作上部壳体 1 的耐腐蚀性材料。

[0027] 如图 1-图 2,作为本实施例的一种优选结构,所述旋流器内沿中轴线设有气流扰动装置。优选地,所述气流扰动装置包括扰动柱 5,所述扰动柱 5 为子弹头状且锥头端靠近所述下部壳体 3 底部设置。该扰动柱 5 的高度优选为与下部壳体 3 的高度相当,锥头端底部可与下部壳体 3 底部平齐或略高于下部壳体 3 底部。另外,该扰动柱 5 可为空心体,以减轻设备的重量;该扰动柱 5 可通过支架固定在下部壳体 3 上,以提高其运行稳定性。烟气进入旋流器时,在扰动柱 5 的作用下平缓过渡至下部壳体 3 的内壁侧,从而增加烟气与旋流叶片 4 的接触,有效提高液滴的去除效果。

[0028] 该旋流器的工作原理为惯性原理,当脱硫烟气以一定速度从下部壳体 3 底部进入旋流器内部后,气流在盘梯状旋流叶片 4 的作用下产生强烈的旋转湍流运动;由于液滴与气体之间受到的离心力、向心浮力、流体曳力等力的大小不同,烟气中大部分液滴被旋流器叶片旋转至上部壳体 1 内壁壁面;液滴与上部壳体 1 内壁碰撞粘附,捕集的液滴在集水槽内汇集后,经由排水管 2 排出,从而达到治理烟囱下雨的目的。

[0029] 对于一个烟气量为 $200 \text{ 万 Nm}^3/\text{h}$ 的电厂,采用石灰石-石膏法脱除烟气中二氧化硫,未采用本实施例提供的旋流器时,烟囱出口液滴量为 $68 \text{ mg}/\text{m}^3$,在电厂烟气排放下游存在烟囱下雨问题。在脱硫塔顶部增加本实施例提供的旋流器后,烟囱出口液滴量小于 $30 \text{ mg}/\text{m}^3$,电厂下游烟囱下雨问题得到有效缓解。

[0030] 本实用新型实施例具有以下有益效果:通过在脱硫塔除雾器上部设置旋流器,旋流器内螺旋形叶片呈盘梯状布置,可使脱硫烟气在旋流器内产生强烈的旋转湍流运动,气流中的液滴被气流带至与上部壳体 1 内壁接触而被去除,从而有效改善烟囱下雨的情况。使用该旋流器,烟气的压降较小,一般小于 $200\text{--}600 \text{ pa}$,利于脱硫系统的烟气排放。该旋流器结构简单,只需少许空间即可布置,可在现有的脱硫系统的排烟烟囱处就地改造布置,因此应用范围广。

[0031] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

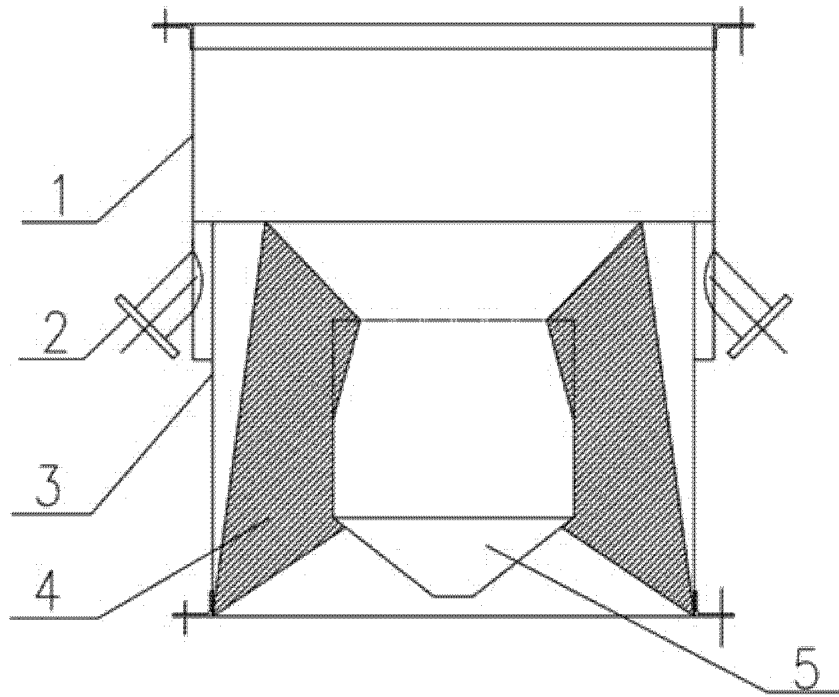


图 1

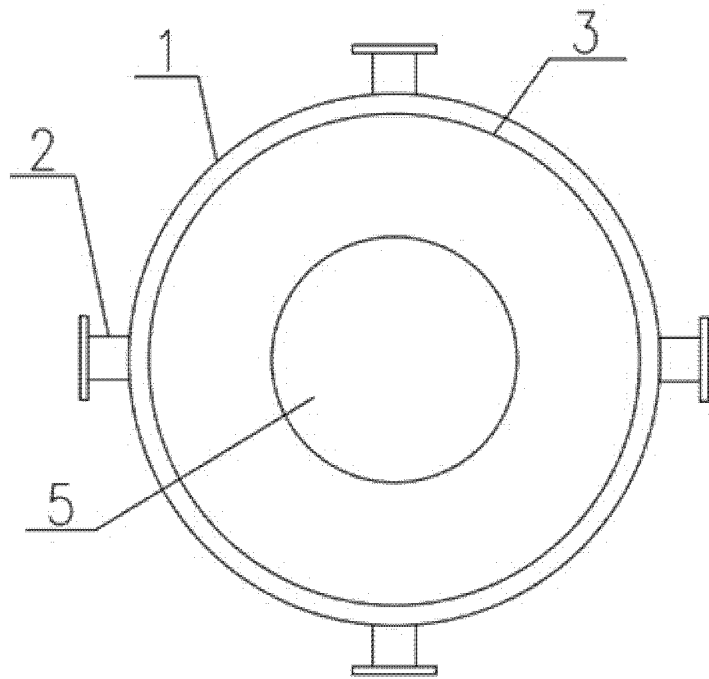


图 2