



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202224007 U

(45) 授权公告日 2012. 05. 23

(21) 申请号 201120123508. 2

(22) 申请日 2011. 04. 25

(73) 专利权人 张蕊

地址 100038 北京市宣武区手帕口南街 1 号
朗琴园 5#3 单元 19B

(72) 发明人 张蕊

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 陈慧珍

(51) Int. Cl.

B01D 47/00 (2006. 01)

B01D 53/78 (2006. 01)

B01D 53/50 (2006. 01)

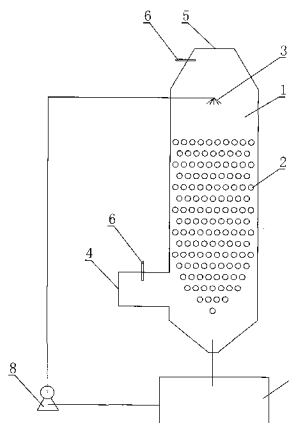
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种棒栅水膜除尘器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种棒栅水膜除尘器, 其主要包括棒栅水膜塔 (1), 棒栅水膜塔 (1) 内部具有棒栅层 (2), 棒栅层 (2) 中每 3 个棒栅呈品字形排列, 在棒栅层 (2) 上方设置有布水器 (3)。本实用新型通过用棒栅代替填料层, 实现了高效除尘又避免了填料塔的结垢问题。尤其适用于燃煤烟气的净化。



1. 一种棒栅水膜除尘器,其特征在于,所述棒栅水膜除尘器主要包括棒栅水膜塔(1),棒栅水膜塔(1)底部具有烟气入口(4),顶部具有烟气出口(5),棒栅水膜塔(1)内部具有棒栅层(2),棒栅层(2)中每3个棒栅呈品字形排列,在棒栅层(2)上方设置有布水器(3)。

2. 如权利要求1所述的棒栅水膜除尘器,其特征在于,棒栅层(2)与布水器(3)自下而上呈棒栅层、布水器、棒栅层、布水器的重复设置,重复数为2-7。

3. 如权利要求2所述的棒栅水膜除尘器,其特征在于,重复数为2-4。

4. 如权利要求1或2所述的棒栅水膜除尘器,其特征在于,布水器(3)与喷淋液循环系统流体连通,以向棒栅层(2)提供喷淋液,喷淋液循环系统主要包括循环液池(7)和循环泵(8),循环液池(7)与棒栅水膜塔(1)底部流体连通,并通过循环泵(8)与布水器(3)流体连通。

5. 如权利要求1或2所述的棒栅水膜除尘器,其特征在于,在烟气入口(4)和烟气出口(5)均设置有烟尘浓度传感器(6),传感器(6)与中央控制计算机相连。

一种棒栅水膜除尘器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种湿式除尘器,具体的说,涉及一种棒栅水膜除尘器,更具体的说,涉及一种类似于填料塔的高效棒栅水膜除尘器。

背景技术

[0002] 烟气,特别是燃煤电厂排出的烟气,包含大量烟尘。烟尘如不经处理,则排放到大气中易形成浮尘和落灰,严重污染环境。

[0003] 目前,国内和国际对于烟尘的排放要求越来越严格。1980年之前,火电厂执行的《工业“三废”排放试行标准》(GBJ 4-1973)规定,烟尘排放量按烟囱高度限制,利用高烟囱排放对策除尘效率为80%~90%即可达标。1991年的《燃煤电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-1991)规定,烟尘浓度则要达到2000mg/Nm³。1996年的《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-1996)将排尘浓度限值提高到200~600mg/Nm³。2003年的《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2003)进一步提高了排放标准,其规定新建火电机组排尘浓度执行50mg/Nm³标准。北京市地方标准DB11/139-2002《锅炉污染物综合排放标准》规定,新建燃煤锅炉排尘浓度执行30mg/Nm³标准。面对越来越严格的烟尘排放标准,如何发展高效除尘的工艺,成了本领域的迫切需求。

[0004] 目前的除尘方法主要有干式除尘和湿式除尘两大类,干式除尘又主要包括袋式除尘和静电除尘两大类。

[0005] 袋式除尘利用滤袋过滤粉尘。袋式除尘器是一种干式滤尘装置,它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成,利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤,当含尘气体进入袋式除尘器时,颗粒大、比重大的粉尘,由于重力的作用沉降下来,落入灰斗,含有较细小粉尘的气体在通过滤料时,粉尘被阻留,使气体得到净化。但随着粉尘在滤料表面的积聚,会使除尘器的阻力过高,从而导致除尘系统的风量显著下降。因此,除尘器的阻力达到一定数值后,要及时清灰,同时清灰时不能破坏初层,否则除尘效率会下降,这就导致除尘操作不能连续进行。同时,由于烟尘高速运动产生摩擦力,同时烟气包含硫氧化物和氮氧化物呈酸性,导致对设备产生腐蚀,因此袋式除尘器一般3年更换一次滤袋,5年更换一次龙骨,导致设备运营成本增大。

[0006] 静电除尘器的工作原理是利用高压电场使烟气发生电离,气流中的粉尘荷电在电场作用下与气流分离。负极由不同断面形状的金属导线制成,叫放电电极。正极由不同几何形状的金属板制成,叫集尘电极。静电除尘器的性能受粉尘性质、设备构造和烟气流速等三个因素的影响。粉尘的比电阻是评价导电性的指标,它对除尘效率有直接的影响。比电阻过低,尘粒难以保持在集尘电极上,致使其重返气流,比电阻过高,到达集尘电极的尘粒电荷不易放出,在尘层之间形成电压梯度会产生局部击穿和放电现象,这些情况都会造成除尘效率下降,因此静电除尘器对设备要求比较严格。

[0007] 无论是袋式除尘器还是静电除尘器,其处理对象只能是单一的烟尘,不能对烟气中的硫氧化物、氮氧化物和重金属进行脱除,同时,其需要单独占用空间,不能与其他单元

集成在一起,因此在旧设备改造时受限较大。

[0008] 湿式除尘器俗称“水除尘器”,它是使含尘气体与液体(水)密切接触,利用水滴和颗粒的惯性碰撞及其他作用捕集颗粒或使颗粒增大的装置。根据湿式除尘器的净化机理,可将其大致分成七类:(1)重力喷雾洗涤器,(2)旋风洗涤器,(3)自激喷雾洗涤器,(4)板式洗涤器,(5)填料洗涤器,(6)文丘里洗涤器,(7)机械诱导喷雾洗涤器。

[0009] 湿式除尘器中对喷淋液的使用,要么是通过布水器或喷淋管直接喷淋,其产生液滴与烟尘颗粒碰撞聚集,不能产生具有更高效率的液膜,喷淋液的利用率低,导致能耗增大;要么是如填料洗涤器一样,通过填料介质增大烟气与喷淋液的接触表面,有效增加了烟尘的洗涤效率,但由于填料层中局部有静液区存在,在该区域内,喷淋液流动缓慢甚至静止,而烟尘是高温灰尘,其性能类似水泥,在与水接触时会生成于类似混凝土的固体物质,粉尘在该静液区内会积聚凝结,形成积垢附着在填料上,随着运行时间的增长,该积垢层厚度增大,造成填料层堵塞,进而影响烟尘的处理效率。

[0010] 本实用新型的目的在于,克服现有技术的不足,用棒栅层代替填料层,提供一种棒栅水膜除尘器,既实现了气液的高效混合,又避免了填料层结垢问题。

实用新型内容

[0011] 本实用新型的湿式除尘器为棒栅水膜除尘器,其主要包括棒栅水膜塔 1,棒栅水膜塔 1 内部具有棒栅层 2,棒栅层 2 中每 3 个棒栅呈品字形排列,在棒栅层 2 上方设置有布水器 3。

[0012] 棒栅层 2 与布水器 3 自下而上可做棒栅层、布水器、棒栅层、布水器的重复设置,重复数为 2-7,优选 2-4。

[0013] 布水器 3 与喷淋液循环系统流体连通,以向棒栅层 2 提供喷淋液,喷淋液循环系统主要包括循环液池 7、循环泵 8,循环液池 7 与棒栅水膜塔 1 底部流体连通,并通过循环泵 8 与布水器 3 流体连通。

[0014] 棒栅水膜塔 1 底部具有烟气入口 4,顶部具有烟气出口 5,在烟气入口 4 和烟气出口 5 均设置有烟尘浓度传感器 6,传感器 6 与中央控制计算机相连。

[0015] 本实用新型的有益技术效果是:用在燃煤烟气的净化上,烟气的温度使部分水份蒸发形成水蒸气和细小雾滴,有利于极细粉尘的凝并;又通过烟气、水、棒栅三者的相互作用,实现粉尘的惯性碰撞、黏附、扩散等效应,达到了对烟气中烟尘的有效脱除。

附图说明

[0016] 图 1 是本实用新型棒栅湿式除尘器的结构图

具体实施方式

[0017] 如图 1 所示,本实用新型的棒栅水膜除尘器主要包括棒栅水膜塔 1,棒栅水膜塔 1 底部具有烟气入口 4,顶部具有烟气出口 5,在烟气入口 4 和烟气出口 5 之间的空间内具有棒栅层 2,棒栅层 2 中每 3 个棒栅呈品字形排列,棒栅层 2 上方设置有布水器 3。棒栅水膜塔 1 底部与循环液池 7 流体连通,循环液池 7 通过循环泵 8 连接布水器 3。

[0018] 作为优选技术方案,棒栅层 2 与布水器 3 自下而上可做棒栅层、布水器、棒栅层、布

水器的重复设置,重复数为 2-7,优选 2-4。

[0019] 棒栅的材料可采用玻璃钢、橡胶、经过防腐处理的金属材料等,优选玻璃钢。棒栅呈品字形排列,棒栅与棒栅之间的间距,可根据现场工艺条件和具体工艺要求进行设定,所属技术领域的技术人员具有确定棒栅间距的技术能力,因此本实用新型不再对所述间距进行限定。

[0020] 为实现操作的自动化管理或远程管理,优选在烟气入口 4 和烟气出口 5 处设置烟尘浓度传感器 6,传感器 6 与中央控制计算机相连。

[0021] 在运行时,来自燃煤锅炉等的烟气,自烟气入口 4 进入棒栅水膜塔 1,烟气自下而上穿过棒栅层 2,与布水器 3 中喷淋而下的喷淋液逆流接触。喷淋液借助与棒栅的碰撞,在棒栅层 2 中产生液网、液膜或液滴,烟气与所述液网、液膜或液滴碰撞,进行传质和传热并发生化学反应。烟气中的烟尘在与喷淋液接触时不断聚集,颗粒逐步增大并进入喷淋液。

[0022] 经过洗涤的烟气自烟气出口 5 离开棒栅水膜塔 1,喷淋液自棒栅水膜塔 1 底部进入循环液池 7,经过可选的除杂、再生或添加新鲜喷淋液后,经过循环泵 8 泵入布水器 3,从而完成喷淋液的循环。

[0023] 为实现操作的自动化管理或远程管理,设置在烟气入口 4 的烟尘浓度传感器 6 监测得到烟气中烟尘的初始浓度,将该初始浓度传输到中央控制计算机,中央控制计算机根据预设程序,通过循环泵 8 控制喷淋液的供应量,从而达到控制烟尘的洗涤效果。

[0024] 设置在烟气出口 5 的烟尘浓度传感器 6 监测得到洗涤后烟气中烟尘的浓度,将该浓度传输到中央控制计算机,中央控制计算机根据该浓度,对喷淋液的供应量进行修正,从而达到烟气除尘的远程管理或自动化管理。

[0025] 通过在洗涤塔内设置棒栅层 2 的设置,实现了烟气湿式除尘时,喷淋液与棒栅表面碰撞产生液网、液膜或液滴,达到填料塔的洗涤效果,同时由于每个棒栅是独立存在,棒栅层没有像填料层那样的静液区,烟尘形成的混凝土类似物在棒栅上无法积聚,克服了填料塔的缺陷。而且,作为本实用新型的另一个优势,本实用新型的棒栅层可以直接设置在烟气脱硫塔(洗涤塔)内,从而形成集除尘和脱硫一体的棒栅水膜塔,不再单独设置除尘单元,纯粹利用湿式脱硫的原有空间,对空间紧张的旧设备改造特别有利。

[0026] 本实用新型采用上述方式进行详细描述,但不意味着本实用新型必须依赖上述详细设置才能实施。基于所属技术领域技术人员的理解,任何技术手段的等效替换或具体方式的选择,均落在本实用新型公开范围之内。

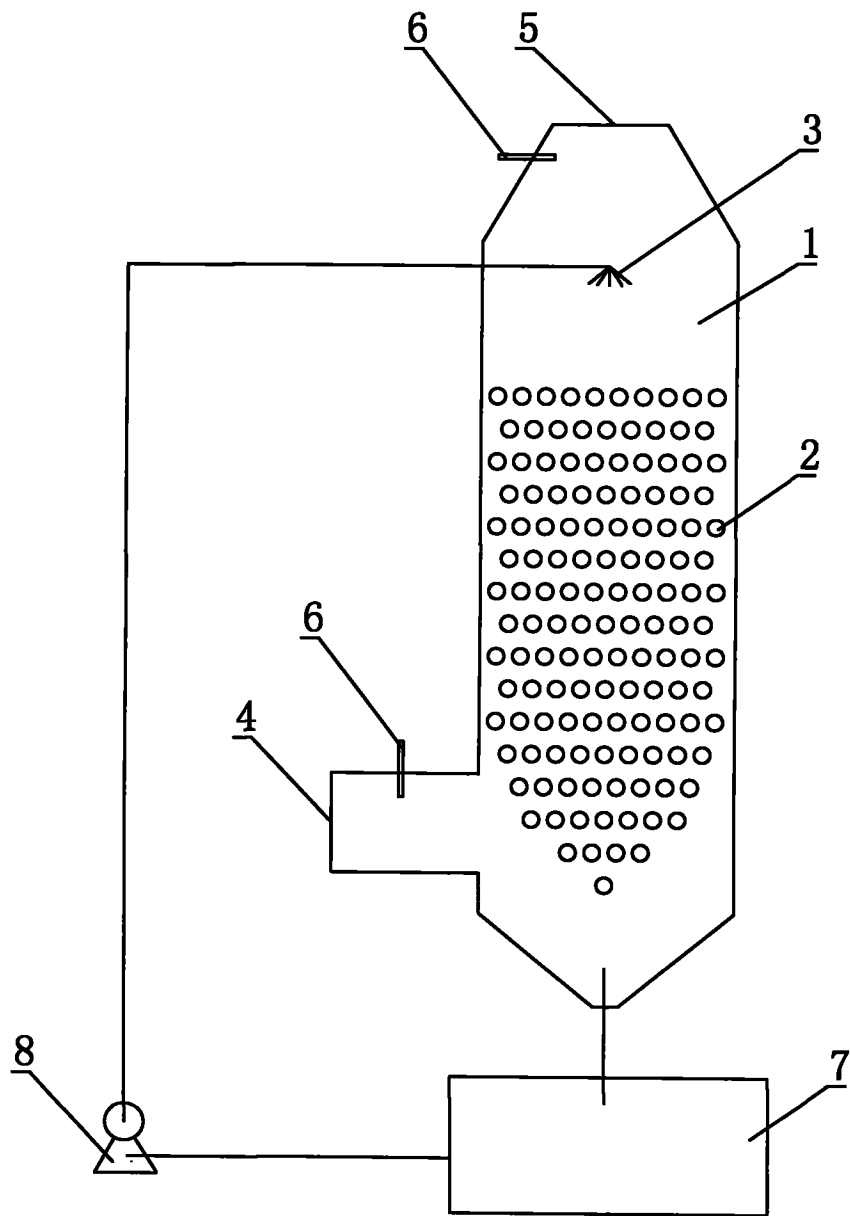


图 1