



(21)申请号 201620906135.9

(22)申请日 2016.08.19

(73)专利权人 河海大学

地址 211100 江苏省南京市江宁区佛城西路8号

(72)发明人 刘琳 尹学谦

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 董建林

(51)Int.Cl.

B03C 3/16(2006.01)

B03C 3/34(2006.01)

B03C 3/49(2006.01)

B03C 3/41(2006.01)

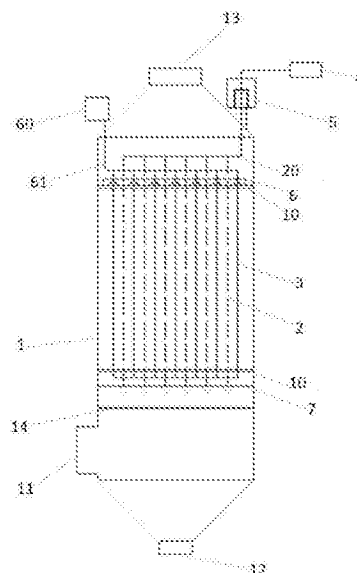
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种湿式静电除尘器

(57)摘要

本实用新型公开一种湿式静电除尘器,包括壳体、阴极线和收尘极管;阴极线固定于收尘极管的中心,阴极线外接高压电源,高压电源通过绝缘子室引入阴极线,壳体上设置有绝缘密封套,且绝缘密封套同时用于在上下两端固定收尘极管;收尘极管固定于壳体内部,收尘极管内壁覆盖用于实现均布水膜的纤维布,收尘极管上端设有用于实现均布水膜的布水器;壳体下部设置有烟气进口和污水出口,壳体上部设置有烟气出口。收尘极管为导电玻璃钢阳极管,收尘极管的截面呈倒圆角的正六边形,且在壳体内部呈蜂窝状排列。本实用新型能保障收尘极板上水流的均匀性、阴极线放电的可靠性、收尘极管的耐腐蚀性,并且能保证冲洗的效率和运行的稳定性,进而提高除尘效率。



1. 一种湿式静电除尘器,其特征在于:包括壳体(1)、阴极线(2)和收尘极管(3);所述阴极线(2)固定于收尘极管(3)的中心,阴极线(2)外接高压电源(4),所述高压电源(4)通过绝缘子室(5)引入阴极线(2),所述壳体(1)上设置有绝缘密封套(10),且绝缘密封套(10)同时用于在上下两端固定收尘极管;所述收尘极管(3)固定于壳体(1)内部,所述收尘极管(3)内壁覆盖用于实现均布水膜的纤维布,收尘极管(3)上端设有用于实现均布水膜的布水器(6);所述壳体(1)下部设置有烟气进口(11)和污水出口(12),壳体(1)上部设置有烟气出口(13)。

2. 根据权利要求1所述的一种湿式静电除尘器,其特征在于:所述收尘极管(3)为导电玻璃钢阳极管。

3. 根据权利要求2所述的一种湿式静电除尘器,其特征在于:所述收尘极管(3)的截面呈倒圆角的正六边形,且收尘极管(3)在壳体(1)内部呈蜂窝状排列。

4. 根据权利要求2所述的一种湿式静电除尘器,其特征在于:所述壳体(1)内的烟气进口(11)处设有气流分布板(14)。

5. 根据权利要求4所述的一种湿式静电除尘器,其特征在于:所述气流分布板(14)、收尘极管(3)、绝缘密封套(10)均采用玻璃钢复合耐腐蚀材质。

6. 根据权利要求1所述的一种湿式静电除尘器,其特征在于:在壳体(1)内所述收尘极管(3)的底部固设有格栅板(7),格栅板(7)上设置有与每根极管内腔中心轴线相对应的格栅孔,且所述的阴极线(2)下端穿过该格栅孔,阴极线(2)末端定格于该格栅板(7)上。

7. 根据权利要求1所述的一种湿式静电除尘器,其特征在于:所述阴极线(2)采用RSB芒刺线。

8. 根据权利要求1所述的一种湿式静电除尘器,其特征在于:所述纤维布采用聚丙烯纤维织物或聚苯硫醚纤维织物或聚四氟乙烯纤维织物或高硅氧纤维织物。

9. 根据权利要求1所述的一种湿式静电除尘器,其特征在于:所述布水器(6)上连接有用于控制布水阀门(60)调节布水量的PLC。

一种湿式静电除尘器

技术领域

[0001] 本实用新型属于环境保护技术领域,具体涉及一种湿式静电除尘器。

背景技术

[0002] 近年来国内外环保要求越来越高,各种石化尾气、炉窑烟气均须经除尘脱硫后达标排放。目前,湿法除尘脱硫的工艺仍是一种可靠的主流工艺。然而,目前常用的湿法除尘脱硫处理后排放的烟气含湿、含尘和含沫较高,冒白烟和拖尾现象严重。为了降低烟囱冒白烟和拖尾现象,目前湿法除尘脱硫处理后的烟气要经电除雾器或湿式静电除尘器处理后再由烟囱排放。

[0003] 静电除尘器,是一种依靠静电力来收集上述粉尘的工业设备。它的工作包括如下过程:(1)来自高压电源的高电压施加到电晕线上,电晕线产生电晕放电,并形成电场;(2)流经电场的烟气中的粉尘,被电晕放电产生的离子荷电;(3)带电的粉尘,在电场力作用下,被收集到收尘极板上;(4)被收集到收尘极板上的粉尘,从极板上脱离。根据粉尘从极板上脱离的方式不同,静电除尘器分为干式和湿式两种形式。干式静电除尘器是以振打或旋转刷的方式使粉尘脱离,湿式静电除尘器是以流动水膜的方式使粉尘脱离。

[0004] 湿式静电除尘器作为一种终端净化设备,利用高压放电的方式使烟气中粉尘收集到极板上,采用布水膜的方式去除极板上所收集到的粉尘。对微细颗粒物(PM_{2.5}粉尘、SO₃酸雾、气溶胶)、重金属(Hg、As、Se、Pb、Cr)、有机污染物(多环芳烃、二恶英)等颗粒物有着非常好的去除效果,能够从源头上控制其排放,广泛应用于电力、钢铁、化工、纺织、水泥、陶瓷及玻璃等行业的废气治理,能够有效解决石膏雨、蓝烟羽或白烟问题,效果非常显著。

[0005] 但传统的湿式静电除尘器有如下缺点:1.传统的板状电极,线状电极,杆状电极的电晕强度不够高,必须靠提高电压来获得高捕尘率和防止灭弧影响;2.通常酸性气体在被捕集后于极板和水膜间形成稀酸,稀酸会腐蚀设备,影响使用寿命;3.气流在各个电极间的分布不均匀,甚至有“死角”,降低了捕尘效率;4.传统的圆形电极管有难以准确保持同心的问题,使电场不均匀,易造成频繁电火花,影响整体捕尘效果;5.通常喷淋层的喷嘴只是设置在静电除尘组件上端,喷嘴位置的分布通常比较简单,容易产生喷淋死角。此外,喷嘴形成的冲洗水膜布在除尘极表面并不均匀,容易形成沟状水流和斑点污渍。污垢累积后会发生产电极失效。由于冲洗水膜的不均匀,需在除尘组件下端设置烟气加湿喷雾,虽然弥补了水膜不均匀的问题,但容易形成电晕封闭的现象;而雾状喷嘴可实现较均匀的冲洗水膜,但容易形成导电的小液滴,导致电场短路。

[0006] 因此,本领域技术人员亟需提供一种能保障收尘极管上水流的均匀性、阴极线放电可靠性、运行稳定性,进而提高除尘效率的湿式静电除尘器。

实用新型内容

[0007] 针对上述现有技术中的不足,本实用新型提供了一种能保障收尘极管上水流的均匀性、阴极线放电可靠性、运行的稳定性,进而提高除尘效率的湿式静电除尘器。

[0008] 为实现上述目的,本实用新型采用了以下技术方案:

[0009] 一种湿式静电除尘器,包括壳体、阴极线和收尘极管;所述阴极线固定于收尘极管的中心,阴极线外接高压电源,所述高压电源通过绝缘子室引入阴极线,所述壳体上设置有绝缘密封套,且绝缘密封套同时用于在上下两端固定收尘极管;所述收尘极管固定于壳体内部,所述收尘极管内壁覆盖用于实现均布水膜的纤维布,收尘极管上端设有用于实现均布水膜的布水器;所述壳体下部设置有烟气进口和污水出口,壳体上部设置有烟气出口。

[0010] 优选的,所述收尘极管为导电玻璃钢阳极管。

[0011] 进一步的,所述收尘极管的截面呈倒圆角的正六边形,且收尘极管在壳体内部呈蜂窝状排列。

[0012] 进一步的,所述壳体内部的烟气进口处设有气流分布板。

[0013] 进一步的,所述气流分布板、收尘极管、绝缘密封套均采用玻璃钢复合耐腐蚀材质。

[0014] 优选的,在壳体内所述收尘极管的底部固设有格栅板,格栅板上设置有与每根极管内腔中心轴线相对应的格栅孔,且所述的阴极线下端穿过该格栅孔,阴极线末端定格于该格栅板上。

[0015] 优选的,所述阴极线采用RSB芒刺线。

[0016] 优选的,所述纤维布采用聚丙烯纤维织物或聚苯硫醚纤维织物或聚四氟乙烯纤维织物或高硅氧纤维织物。

[0017] 优选的,所述布水器上连接有用于控制布水阀门调节布水量的PLC。

[0018] 本实用新型的有益效果在于:

[0019] 本实用新型提供的湿式静电除尘器能保障收尘极板上水流的均匀性、阴极线放电的可靠性、收尘极管的耐腐蚀性,并且能保证冲洗的效率和运行的稳定性,进而提高除尘效率。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型的结构简示图。

[0021] 图中标注符号的含义如下:

[0022]	1-壳体	10-绝缘密封套	11-烟气进口	12-污水出口
[0023]	13-烟气出口	14-气流分布板	2-阴极线	20-阴极框架线路
[0024]	3-收尘极管	4-高压电源	5-绝缘子室	6-布水器
[0025]	60-布水阀门	61-布水管路	7-格栅板	

具体实施方式

[0026] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型中的技术方案进行清楚、完整地描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本实用新型的技术方案,而不能以此来限制本实用新型的保护范围。

[0027] 如图1所示,为一种湿式静电除尘器,包括壳体1、阴极线2和收尘极管3;阴极线2固定于收尘极管3的中心,阴极线2外接高压电源4,高压电源4通过绝缘子室5引入阴极线2,壳体1底部及顶部设置有绝缘密封套10,且绝缘密封套10用于在上下两端固定收尘极管3,并

有效地防止气流逃逸,防止气流通过非电场区域,进入除尘器出口,从而影响湿式静电除尘器效率;收尘极管3固定于壳体1内部,收尘极管3内壁覆盖用于实现均布水膜的纤维布,收尘极管3上端设有用于实现均布水膜的布水器6;壳体1下部设置有烟气进口11和污水出口12,壳体1上部设置有烟气出口13。

[0028] 其中,收尘极管3为导电玻璃钢阳极管,其重量轻、拉伸强度高、耐腐蚀,使用寿命长,导电性能优良,受温度影响的变形小,刚度好,极板边缘没有锐边、毛刺,不易产生局部放电现象。

[0029] 收尘极管3的截面呈倒圆角的正六边形,且收尘极管3在壳体1内部呈蜂窝状排列。收尘极管3的截面也可呈倒圆角的正方形或其它避免折角处积尘的形状。蜂巢型排列的正六边形收尘极管3相比板式收尘增大了湿式静电除尘器的除尘收尘面积,提高了效率。

[0030] 壳体1内的烟气进口11处设有使气流均匀分布的气流分布板14,同时作为检修平台布置于除尘器内部。

[0031] 由于处理烟气中含有酸性气体,为了防止湿式静电除尘器内构件腐蚀,除尘器内构件,如气流分布板14、收尘极管3、绝缘密封套10等均采用玻璃钢复合耐腐蚀材质。

[0032] 在壳体1内收尘极管3的底部设置有格栅板7,格栅板7上设置有与每根极管内腔中心轴线相对应的格栅孔,且阴极线2下端穿过该格栅孔,阴极线2末端定格于该格栅板7上;能使得阴极线2的固定稳定可靠,从而减少摆动和震幅发生,防止局部短路,使其放电均匀、稳定,提高了脱除效率和用电效率。

[0033] 其中,阴极线2采用RSB芒刺线;不仅具有传统RS芒刺线所具有的不断线、不变形、刺尖上下不易积灰、放电强度大的优点,而且还克服了其放电均匀性差,平均电场强度弱的缺点,改善了电晕电流的密度的均匀性,放电方位多,避免了电晕死区,增强平均电流密度,可有效提高除尘效率,提高了运行的可靠性。

[0034] 纤维布采用聚丙烯纤维织物或聚苯硫醚纤维织物或聚四氟乙烯纤维织物或高硅氧纤维。可根据具体工作条件来选择,如聚丙烯纤维织物、聚苯硫醚纤维织物和聚四氟乙烯纤维织物的工作温度为110℃左右,而耐高温的高硅氧纤维可以保证设备在180℃状况时正常工作。收尘极管3的上端,水在重力作用向下流动,利用纤维毛细效应,向四周扩散渗透,在布水孔下部约300mm处,形成的均匀水膜以波纹状向下平铺至底端,纤维布收尘极管表面均匀水膜形成。

[0035] 布水器6上连接有助于控制布水阀门60调节布水量的PLC。水膜厚度的大小可由PLC控制的布水阀门60实时调节冲洗水量及冲洗时间,从而可实现水膜厚度均匀。并且,本发明的设计对冲洗水量要求低、可间歇带电冲洗、脱除物呈片状脱落无二次污染、长期连续可靠运行。

[0036] 本实用新型湿式静电除尘器可竖立式布置在脱硫塔顶部或脱硫塔后部。

[0037] 下面结合附图对本实用新型的工作过程作出如下的详细说明。

[0038] 如图1所示,烟气经进气口11进入湿式静电除尘器内,经过气流分布板14进入电场,来自高压电源4的高电压通过绝缘子室5施加到阴极线2上,形成高压静电场。

[0039] 气流经过电场,在电场力作用下粉尘被收集到收尘极板3的纤维布水膜上,由PLC控制的冲洗水经过布水器60、布水管路61流到收尘极管3内壁的纤维布上,向下流动形成均匀水膜。随着吸附过程的延长,在纤维布集尘极表面形成糊状层,且水膜厚度逐渐变薄、变

干,因糊状层和纤维布表面张力和收缩比不同,糊状层积到一定程度后,呈片状断裂脱落,通过污水出口12排出;根据糊状层的厚度及脱落情况,由PLC控制的布水器6的布水阀门60调节布水量,再次形成水膜。净化后的烟气从上部烟气出口13排出,污水从下部污水出口12排出,流入污水处理系统。

[0040] 高压电源4、阴极框架线路20、阴极线2等通电设备为阴极,收尘极管3束可靠接地为阳极。

[0041] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变形,这些改进和变形也应视为本实用新型的保护范围。

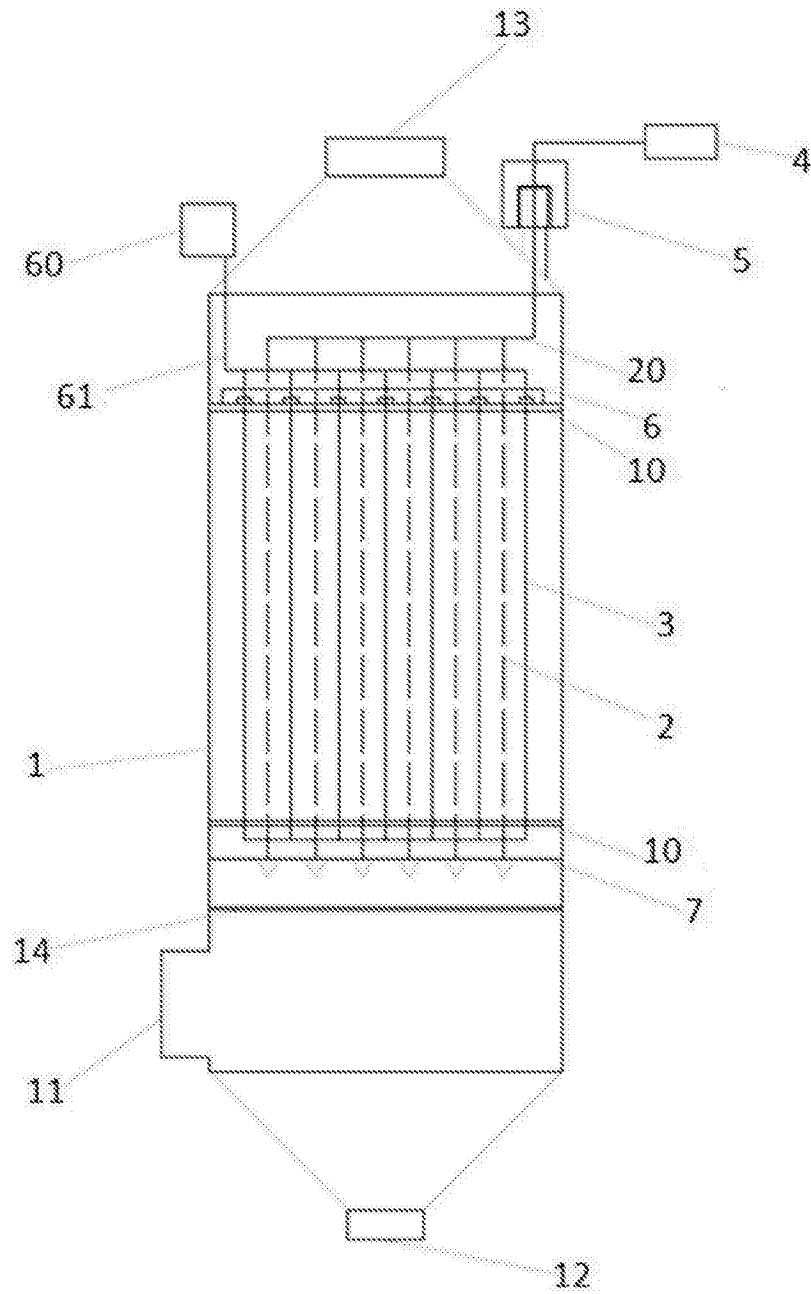


图1