



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107583456 A

(43)申请公布日 2018.01.16

(21)申请号 201710917740.5

(22)申请日 2017.09.30

(71)申请人 泰山学院

地址 271000 山东省泰安市岱岳区迎宾大道中段泰山学院物理与电子工程学院办公室

(72)发明人 张超 李峰

(74)专利代理机构 泰安市诚岳专利代理事务所 (特殊普通合伙) 37267

代理人 邱强

(51)Int.Cl.

B01D 53/86(2006.01)

B01D 53/56(2006.01)

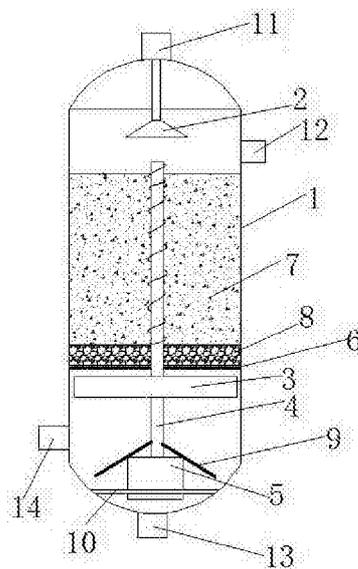
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

锅炉烟气吸附催化除硫装置

(57)摘要

本发明公开了锅炉烟气吸附催化除硫装置,包括反应釜,反应釜顶部和底部分别设置进水口和出液口,反应釜下部和上部分别设置烟气入口和烟气出口;在反应釜内:其中部设置钢丝网,钢丝网上铺有卵石,卵石上铺有除硫物料;其底部设置支架,支架上固定电机,电机顶部设置导流罩,电机的驱动轴上联接有螺杆,螺杆自下而上依次穿过导流罩、钢丝网、卵石、除硫物料;其顶部固定设置有布水器,布水器与进水口通过水管连通。与现有技术相比,本发明的催化剂易得价格低廉,而且使用寿命较长,催化性能稳定;对锅炉烟气温度适用范围较宽;本发明的制作成本及运行成本都较低;烟气除硫效率高,而且在脱除二氧化硫的同时还回收了硫资源,安全环保。



1. 锅炉烟气吸附催化除硫装置,包括反应釜(1),其特征在于:

反应釜(1)顶部和底部分别设置有进水口(11)和出液口(13),反应釜(1)的下部和上部分别设置有烟气入口(14)和烟气出口(12);

在反应釜(1)内:其中部固定设置有平铺的钢丝网(6),钢丝网(6)上铺有卵石(8),卵石(8)上铺有除硫物料(7);其底部固定设置有支架(10),支架(10)上固定有电机(5),电机(5)顶部固定设置导流罩(9),电机(5)的驱动轴上固定联接有螺杆(4),螺杆(4)自下而上依次穿过导流罩(9)、钢丝网(6)、卵石(8)、除硫物料(7),钢丝网(6)和导流罩(9)之间的螺杆(4)上固定设置有扇叶(3);其顶部固定设置有布水器(2),布水器(2)与进水口(11)通过水管连通;

烟气出口(12)所在平面位于除硫物料(7)和布水器(2)之间,烟气入口(14)所在平面位于导流罩(9)和扇叶(3)之间。

2. 根据权利要求1所述的锅炉烟气吸附催化除硫装置,其特征在于:所述除硫物料(7)为活性炭与锰矿物的混合物,其体积比为3:1,所述活性炭为煤质活性炭或沥青基球状活性炭或椰壳活性炭,所述锰矿物为软锰矿或褐锰矿或黑锰矿或水锰矿或硬锰矿。

3. 根据权利要求1所述的锅炉烟气吸附催化除硫装置,其特征在于:所述螺杆(4)与导流罩(9)通过轴承进行连接。

4. 根据权利要求1所述的锅炉烟气吸附催化除硫装置,其特征在于:所述钢丝网(6)和支架(10)均焊接于反应釜(1)内壁,支架(10)为十字形结构。

5. 根据权利要求1所述的锅炉烟气吸附催化除硫装置,其特征在于:所述导流罩(9)呈锥形,其与电机(5)螺栓连接,支架(10)和电机(5)螺栓连接。

锅炉烟气吸附催化除硫装置

技术领域

[0001] 本发明涉及锅炉烟气除硫技术领域,具体地说就是锅炉烟气吸附催化除硫装置。

背景技术

[0002] 目前用于锅炉烟气除硫的方法主要有:(1)燃烧除硫,如石灰—石灰石喷射法、石灰—氧化镁喷射法等;(2)燃烧后除硫,如双碱法、氨法、钠碱法、活性炭吸附法、氧化铜法、电子束照射法、脉冲电晕放电法等。由于这些方法大多设备制造成本较高、操作繁杂、投资较大、运行成本较高,所以难以推广应用,尤其难以在中小锅炉上推广应用。

[0003] 活性炭吸附除硫技术,在消除二氧化硫污染的同时,还可以在较低的温度下将二氧化硫转化为三氧化硫,并在同一设备内将三氧化硫转化成硫酸,因而是一种防止污染与资源回收相结合具有吸引力的技术。但是由于活性炭本身催化能力较弱,一般要使用碘作催化剂,故称碘活性炭吸附法。碘活性炭在使用时存在一些难以控制的技术问题:(1)温度高于120℃时碘升华流失,烟气温度不高于120℃的条件较难控制;(2)活性炭再生时加热条件不好掌握,因活性炭再生温度在200℃左右,且碘是附在活性炭的表面上,超过此温度容易造成碘升华损失;(3)碘容易流失;(4)运行成本较高,主要是碘易损失,常需要补加碘,碘较昂贵。因此,除硫效果不佳。

发明内容

[0004] 本发明针对现有技术中的不足,目的是提供一种锅炉烟气除硫效果好、成本低的装置。

[0005] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为:

锅炉烟气吸附催化除硫装置,包括反应釜,其特征在于:

反应釜顶部和底部分别设置有进水口和出液口,反应釜的下部和上部分别设置有烟气入口和烟气出口;

在反应釜内:其中部固定设置有平铺的钢丝网,钢丝网上铺有卵石,卵石上铺有除硫物料;其底部固定设置有支架,支架上固定有电机,电机顶部固定设置导流罩,电机的驱动轴上固定连接有螺杆,螺杆自下而上依次穿过导流罩、钢丝网、卵石、除硫物料,钢丝网和导流罩之间的螺杆上固定设置有扇叶;其顶部固定设置有布水器,布水器与进水口通过水管连通;

烟气出口所在平面位于除硫物料和布水器之间,烟气入口所在平面位于导流罩和扇叶之间。

[0006] 上述除硫物料为活性炭与锰矿物的混合物,其体积比为3:1,活性炭和锰矿物的粒度均为 $\phi 4-\phi 6\text{mm}$,所述活性炭为煤质活性炭或沥青基球状活性炭或椰壳活性炭,所述锰矿物为软锰矿或褐锰矿或黑锰矿或水锰矿或硬锰矿。

[0007] 上述的螺杆与导流罩通过轴承进行连接。

[0008] 上述的钢丝网和支架均焊接于反应釜内壁,支架为十字形结构。

[0009] 上述的导流罩呈锥形,其与电机螺栓连接,支架和电机螺栓连接。

[0010] 上述的卵石的粒度为 $\phi 30-\phi 50\text{mm}$,卵石铺设的高度为150-200mm。

[0011] 本发明具有的有益效果为:

与现有技术相比,本发明电机带动螺杆和扇叶转动,扇叶的转动利于烟气向上走,而螺杆的转动使得活性炭与锰矿物的混合物得以运动,与烟气中的二氧化硫吸附催化反应更容易进行,混合更均匀,效率更高;本发明的催化剂易得价格低廉,而且使用寿命较长,催化性能稳定;对锅炉烟气温度适用范围较宽;运行操作简单,活性炭容易再生;本发明的制作成本及运行成本都较低;烟气除硫效率高,而且在脱除二氧化硫的同时还回收了硫资源,安全环保。

附图说明

[0012] 以下附图仅旨在于对本发明作示意性的说明和解释,并不限于本发明的范围。其中,

图1为本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 为了对本发明的技术特征、目的、效果以及实施例有更加清楚的理解,现结合附图说明本发明的具体实施方式。

[0014] 如图1所示,该锅炉烟气吸附催化除硫装置,包括反应釜1,反应釜1为带有上、下封头的筒状容器,其内衬玻璃钢防腐层,反应釜1顶部和底部分别设置有进水口11和出液口13,反应釜1的下部和上部分别设置有烟气入口14和烟气出口12。在反应釜1内:其中部固定设置有平铺的钢丝网6,钢丝网6上铺有卵石8,卵石8的粒度为 $\phi 40\text{mm}$,卵石8铺设的高度为150mm,卵石8上铺有除硫物料7;其底部固定设置有支架10,支架10上固定有电机5,电机5顶部固定设置导流罩9,电机5的驱动轴上固定连接有螺杆4,螺杆4自下而上依次穿过导流罩9、钢丝网6、卵石8、除硫物料7,钢丝网6和导流罩9之间的螺杆4上固定设置有扇叶3;其顶部固定设置有布水器2,布水器2与进水口11通过水管连通。

[0015] 烟气出口12所在平面位于除硫物料7和布水器2之间,烟气入口14所在平面位于导流罩9和扇叶3之间。

[0016] 所述除硫物料7为活性炭与锰矿物的混合物,其体积比为3:1,活性炭和锰矿物的粒度均为 $\phi 5\text{mm}$,所述活性炭为煤质活性炭或沥青基球状活性炭或椰壳活性炭,所述锰矿物为软锰矿或褐锰矿或黑锰矿或水锰矿或硬锰矿。

[0017] 所述扇叶3和导流罩9上均涂有玻璃钢防腐层。

[0018] 所述螺杆4与导流罩9通过轴承进行连接。

[0019] 所述钢丝网6和支架10均焊接于反应釜1内壁,支架10为十字形结构。

[0020] 所述导流罩9呈锥形,其与电机5螺栓连接,支架10和电机5螺栓连接。

[0021] 所述电机5对应的反应釜1侧壁上设置一维修门(图中未示出)。

[0022] 本发明的工作原理如下:

打开维修门启动电机5,电机5带动螺杆4和扇叶3转动,锅炉含硫烟气先经过吸尘器进行吸尘处理,然后通过烟气入口14进入反应釜1底部,扇叶3的转动利于烟气向上走,含硫烟

气进入活性炭与锰矿物的混合物中,其中活性炭作吸附剂、锰矿物作催化剂,使得含硫烟气中的二氧化硫被吸附催化转化成三氧化硫,而螺杆4的转动使得活性炭与锰矿物的混合物得以运动,与烟气中的二氧化硫吸附催化反应更容易进行,混合更均匀,效率更高,而且,锰矿物易得价格低廉,使用寿命较长,催化性能稳定,对锅炉烟气温度适用范围较宽,处理后的烟气经烟气出口12排出,排出烟气出口12通过引风机走向烟囱再排向大气,安全环保,同时水经进水口11由布水器2喷出,在除硫物料7中与三氧化硫反应生成得到的稀硫酸,水采用布水器2喷淋可以使得三氧化硫更易溶于水中,得到的稀硫酸向下流落到导流罩9上,锥形导流罩9利于稀硫酸向下流,可以防止电机5被腐蚀,稀硫酸然后经出液口13排出,得到的稀硫酸可经浓缩净化生产工业硫酸,或用于其他工业生产。

[0023] 本发明的催化剂易得价格低廉,而且使用寿命较长,催化性能稳定;对锅炉烟气温度适用范围较宽;运行操作简单,活性炭容易再生,将活性炭和催化剂从反应器中取出把两者分离,把活性炭在200℃左右温度下隔绝空气加温(或用200℃左右过热蒸汽加温)即可得到再生的活性炭,然后再与催化剂混匀后装入反应器,如果催化剂有损失应补加;本发明的制作成本及运行成本都较低;烟气除硫效率高,而且在脱除二氧化硫的同时还回收了硫资源,安全环保。

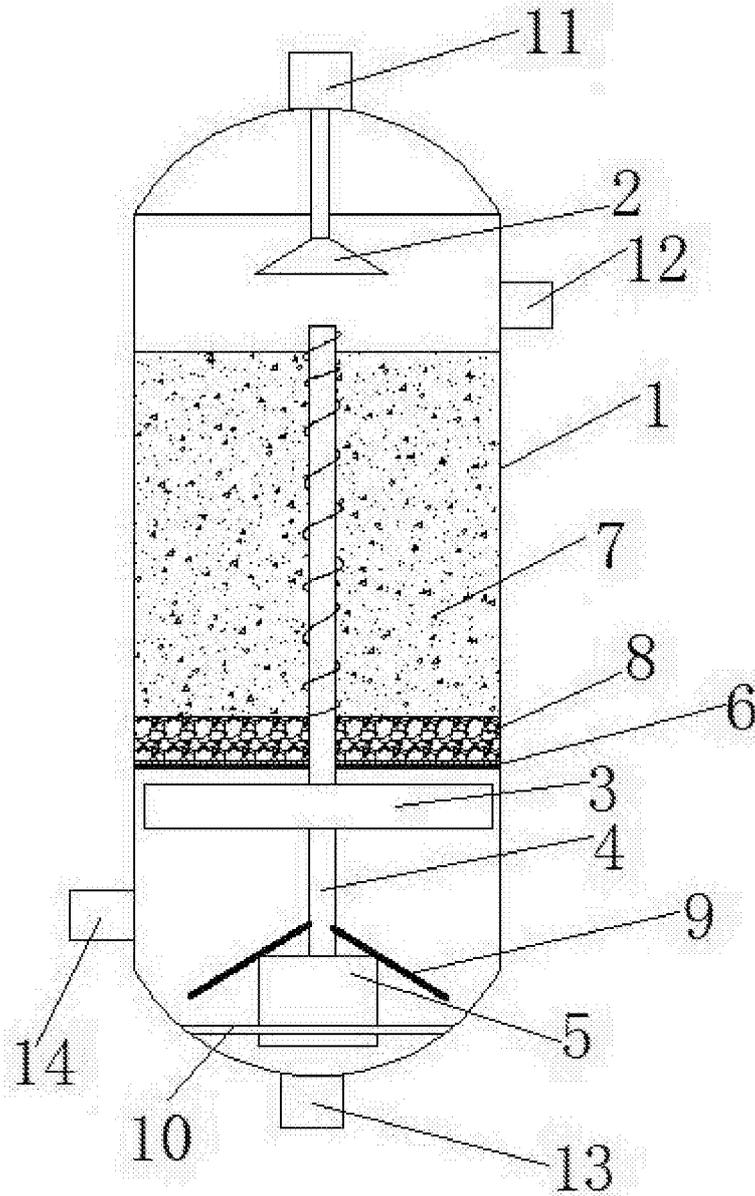


图1