



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201524521 U

(45) 授权公告日 2010. 07. 14

(21) 申请号 200920023733. 1

(22) 申请日 2009. 03. 16

(73) 专利权人 山东山大能源环境有限公司

地址 250014 山东省济南市历下区历山路
173 号历山名郡 B 座南四层

(72) 发明人 王金亭 谷吉林 闫君 李玲燕
宋广峰 陈芳

(74) 专利代理机构 济南圣达专利商标事务所有
限公司 37221

代理人 李健康

(51) Int. Cl.

B01D 53/78 (2006. 01)

B01D 53/50 (2006. 01)

B03C 3/02 (2006. 01)

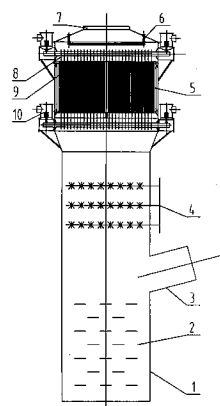
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种带有湿式静电除雾器的大型湿法脱硫装置

(57) 摘要

本实用新型设计了一种带有湿式静电除雾器的大型湿法脱硫装置。本装置塔底设有循环浆液池, 塔内设有三级或四级喷淋层, 在喷淋层上方或塔外安装有湿式静电除雾器, 该湿式静电除雾器内部呈管状排列, 也可采用蜂窝状或方孔状排列, 管状、蜂窝状或方孔状的排列方式能够极大降低除雾器的阻力, 压降在 200 ~ 500Pa。该装置脱硫剂采用石灰石 / 石灰或其它碱性物质 (包括氨水), 能高效脱除烟气中不同粒径的液滴、微细粉尘以及重金属汞, 还能捕捉烟气中以气溶胶形式存在的各种气体, 如 SO_3 、 NH_3 等, 该装置操作简单, 运行费用低, 除雾脱硫效果显著。



1. 一种带有湿式静电除雾器的大型湿法脱硫装置,由塔体、循环浆液池、喷淋层和湿式静电除雾器构成,烟气进口设置在脱硫塔的中部,烟气的出口设置在脱硫塔的顶部,其特征是在喷淋层上方或者塔外安装有湿式静电除雾器,除雾器阳极管呈管状、蜂窝状或方孔状,阳极管孔束排列成圆型或方型,通过支撑梁与外壳连成一体;管孔中间布置有阴极线,阴极线上、下端分别固定在上、下部阴极框架上;除雾器的外侧设有绝缘箱。

2. 根据权利要求 1 所述的一种带有湿式静电除雾器的大型湿法脱硫装置,其特征在于阳极管孔内径或内切圆直径为 300mm ~ 400mm,阳极管长度 4 ~ 6m。

3. 根据权利要求 1 所述的一种带有湿式静电除雾器的大型湿法脱硫装置,其特征在于静电除雾器的上方设有连续冲洗装置。

一种带有湿式静电除雾器的大型湿法脱硫装置

一、技术领域

[0001] 本实用新型属于工业废气净化环保及能源领域,特别涉及用于烟气净化的一种带有湿式静电除雾器的联合脱除多种污染物的大型湿法脱硫装置。

二、背景技术

[0002] 目前,烟气脱硫是国内外广泛采用的控制燃煤锅炉烟气中 SO_2 的有效方法,其中应用最多、最有效的烟气脱硫工艺是石灰石 / 石灰 - 石膏湿法烟气脱硫工艺,另外,能使产物资源化利用的氨法脱硫工艺在近几年也有了很大的发展;但是这两种烟气脱硫工艺装置还存在如下问题:(1) 石灰石 / 石灰 - 石膏湿法脱硫工艺通常采用两层机械除雾器来除去烟气中的液滴,降低排烟中的含水量,但这种除雾器对微细液滴的脱除效果差,也不能脱除烟气中的微尘和重金属汞等,导致排烟中的含水量、微细粉尘含量以及重金属含量仍较高;(2) 石灰石 / 石灰 - 石膏湿法脱硫工艺虽然能高效脱除烟气中的 SO_2 ,但对以气溶胶形式存在的 SO_3 的脱除率却很低,在烟气排放过程中由于水分的存在和温度低等原因, SO_3 会凝结成酸液,对尾部烟道和烟囱造成腐蚀;(3) 为提高脱硫后烟气的抬升高度,在石灰石 / 石灰 - 石膏湿法脱硫工艺中通常配有 GGH,将吸收塔排出的湿饱和烟气的烟温提升到 80°C 以上排放,但安装 GGH 会带来投资和运行费用增加、脱硫系统运行压降增大,故障增多等问题,并且,实践证明,烟气经过 GGH 加热后,烟温仍低于其酸露点,仍然会在尾部烟道和烟囱中产生新的酸凝结,腐蚀问题仍然存在;(4) 现有的氨法脱硫工艺普遍存在着氨耗高、气溶胶难以消除、排烟时易形成氨雾等问题,“ NH_3 逃逸”造成的成本升高及二次污染的问题成为阻碍氨法脱硫工艺在燃煤烟气处理领域发展的绊脚石。

三、实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于解决目前湿法烟气脱硫工艺装置中存在的上述问题,在湿法脱硫装置的喷淋层上方或塔外设置湿式静电除雾装置,利用静电除雾装置脱除烟气中不同粒径的液滴、微细粉尘以及重金属汞,并捕捉烟气中以气溶胶形式存在的各种气体,如 SO_3 、 NH_3 等。

[0004] 本实用新型是通过如下方式实现的:

[0005] 该湿法脱硫装置由塔体、循环浆液池、喷淋层和湿式静电除雾器构成,烟气进口设置在脱硫塔的中部,烟气的出口设置在脱硫塔的顶部,在喷淋层上方或塔外安装有湿式静电除雾器,除雾器阳极管呈管状、蜂窝状或方孔状,阳极管孔束排列成圆型或方型,通过支撑梁与外壳连成一体;管孔中间布置有阴极线,阴极线上、下端分别固定在上、下部阴极框架上;除雾器的外侧设有绝缘箱。阳极管孔内径或内切圆直径为 $300\text{mm} \sim 400\text{mm}$,阳极管长度 $4 \sim 6\text{m}$ 。静电除雾器的上方设有连续冲洗装置。

[0006] 烟气从脱硫塔中部进气口进入,在反应区与吸收剂浆液逆向接触脱硫后,进入湿式静电除雾器,除去液滴、气溶胶、微尘及重金属汞等物质,然后从烟气出口排出;静电除雾器捕捉下来的物质与脱硫产物一起流入塔底的循环浆液池,循环浆液池段设置搅拌装置,

浆液可循环使用。

[0007] 除雾器上下部各设置四个绝缘箱,用来悬挂阴极线框架,以及承受全部阴极线和框架的总载荷。绝缘箱采用热风来保持内部干燥,以免潮湿发生短路。除雾装置通过自身收集的液体或外接水来保持电极表面的清洁,操作简单。管状、蜂窝状或方孔状的开孔方式能够极大降低除雾器的阻力,压降一般为 200 ~ 500Pa。

[0008] 该大型湿法脱硫装置,脱硫剂既可采用石灰石 / 石灰或其它碱性物质 (包括氨水)。用石灰石 / 石灰等作脱硫剂,水雾及 SO_3 的高效脱除避免了尾部烟道和烟囱内壁的冷凝液腐蚀,从而不再需要烟气再热等工序,大大降低了投资费用和运行费用;用氨水作脱硫剂,本实用新型可有效解决目前氨法脱硫工艺普遍存在的“ NH_3 逃逸”问题,既减少了二次污染,又回收了吸收剂,降低了氨耗量。另外,本除雾装置通过自身收集的液体或外接水来清洁电极表面,操作简单,运行费用低。

四、附图说明

[0009] 图 1 是本实用新型的湿式静电除雾器安装在喷淋系统上方的结构示意图;

[0010] 图 2 是本实用新型的湿式静电除雾器安装在塔外的结构示意图;

[0011] 图 3 是本实用新型静电除雾器的俯视结构示意图。

[0012] 其中:1 为塔体;2 为循环浆液池;3 为烟气进口;4 为喷淋层;5 为湿式静电除雾器;6 为冲洗装置;7 为烟气出口;8 为电极线;9 为阳极管;10 为绝缘箱。

五、具体实施方式

[0013] 下面结合附图给出本实用新型的一个最佳实施方式。

[0014] 在图 1、图 2 和图 3 中,该湿法脱硫装置由塔体 1、循环浆液池 2、喷淋层 4 和湿式静电除雾器 5 构成,烟气进口 3 设置在脱硫塔的中部,烟气出口 7 设置在湿式静电除雾器 5 的后部,在喷淋层 4 的后部和烟气出口 7 之间安装有湿式静电除雾器 5,除雾器阳极管呈管状、蜂窝状或方孔状,阳极管孔束排列成圆型或方型,通过支撑梁与外壳连成一体;管孔中间布置有阴极线,阴极线上、下端分别固定在上、下部阴极框架上;除雾器的外侧设有绝缘箱。阳极管孔内径为 300mm ~ 400mm,阳极管长度 4 ~ 6m。静电除雾器的上方设有冲洗装置 6。

[0015] 烟气从脱硫塔烟气进口 3 进入脱硫塔,自下而上经过喷淋层 4,与从吸收喷淋层喷淋下的脱硫剂浆液逆流接触,烟气中的 SO_2 等酸性物质被脱硫浆液捕捉,随喷淋液体回落至塔体 1 的循环浆液池 2 内。

[0016] 脱硫后的烟气进入湿式静电除雾器 5,烟气中含有的各种粒径的液滴、微细粉尘以及重金属汞等被静电除雾器脱除,同时以气溶胶形式存在的 SO_3 等物质也被吸附脱除下来;由于湿式静电除雾器 5 能够高效脱除烟气中各种粒径的液滴和 SO_3 等易引起腐蚀的物质,提高了湿烟气的酸露点,烟气可直接经过防腐的烟道从烟囱排出。

[0017] 湿式静电除雾器 5 的电极表面通过自身收集的液体进行清洗,也可通过冲洗装置 6 用外接水清洗,清洗液连同脱除下来的物质一起回落至循环浆液池 2。

[0018] 循环浆液池 2 中设有搅拌装置,循环浆液池 2 中未被利用的脱硫剂浆液会被循环泵送回喷淋层 4 继续使用,脱硫产物则从循环浆液池 2 中排出处理。

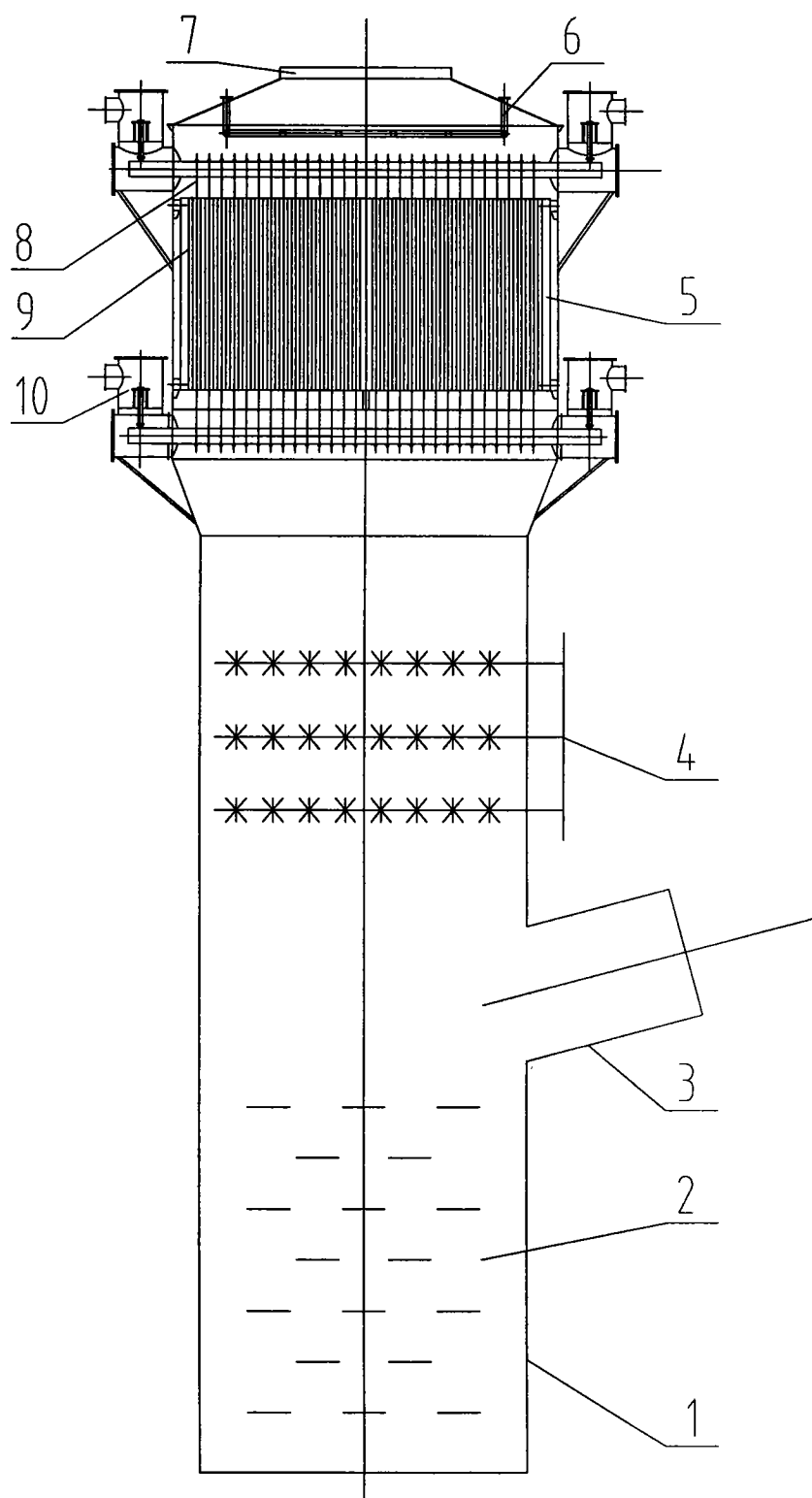


图 1

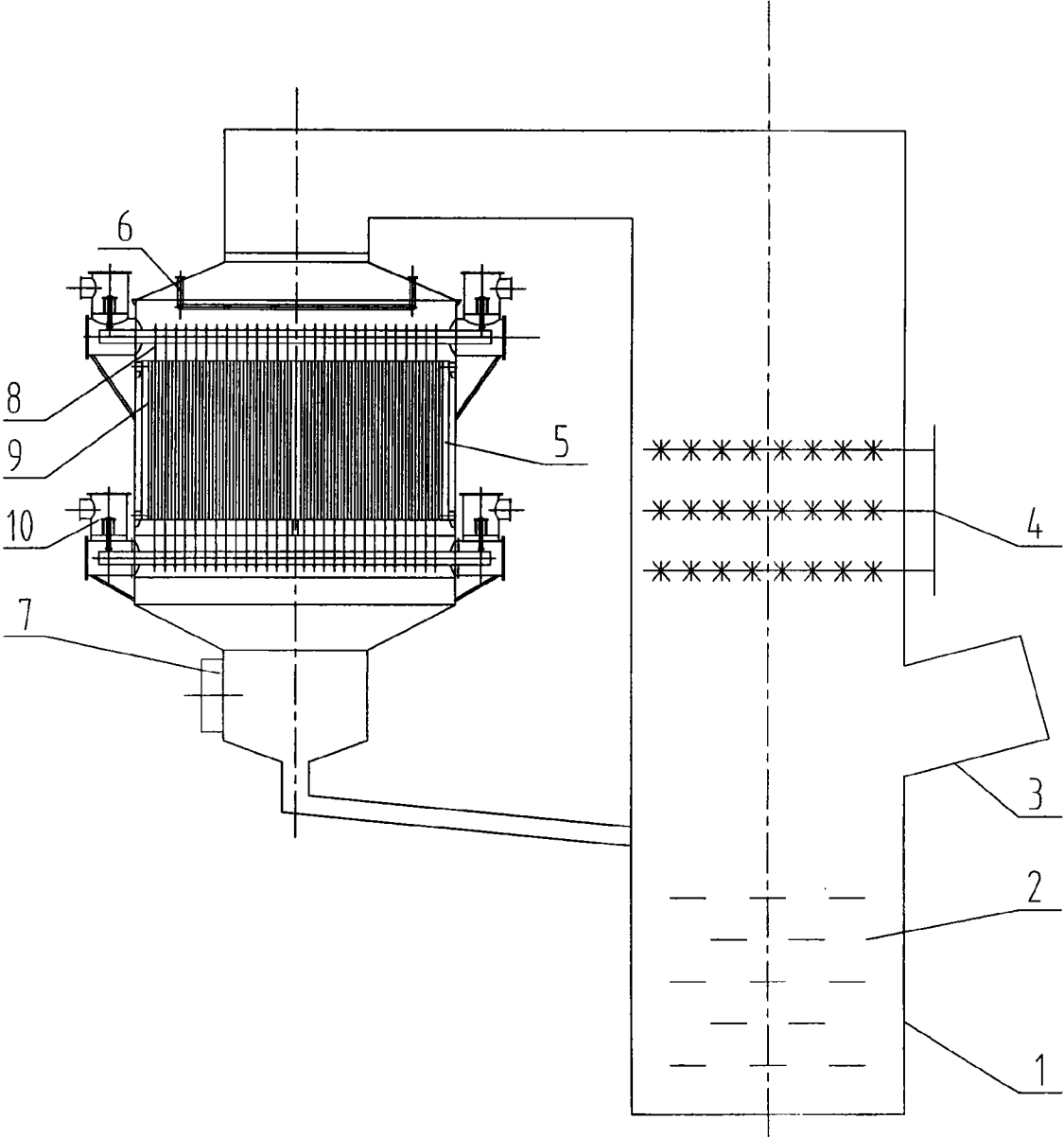


图 2

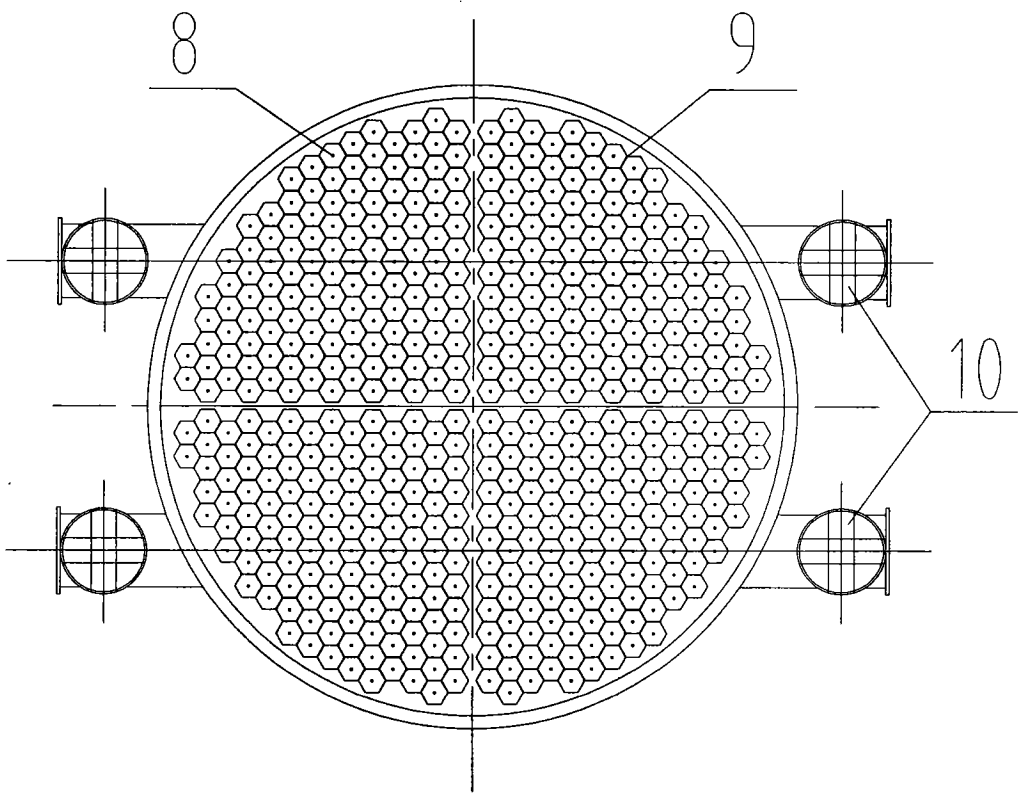


图 3