

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B01D 53/50 (2006.01)

B01D 53/78 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920107371.4

[45] 授权公告日 2010年1月27日

[11] 授权公告号 CN 201389423Y

[22] 申请日 2009.4.17

[21] 申请号 200920107371.4

[73] 专利权人 北京利德衡环保工程有限公司

地址 102308 北京市门头沟区石龙工业区雅安路6号

[72] 发明人 卢来印

[74] 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙)

代理人 罗文群

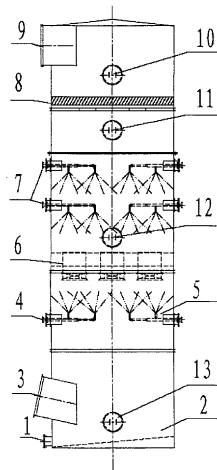
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

[54] 实用新型名称

一种用于燃煤锅炉的烟气脱硫除尘塔

[57] 摘要

本实用新型涉及一种用于燃煤锅炉的烟气脱硫除尘塔，属于烟气脱硫除尘技术领域。该除尘塔包括脱硫除雾装置、喷淋布液装置、流化脱硫除尘装置和匀气降温装置，除尘塔上部的塔体壁上设有出烟口，除尘塔下部的塔体壁上设有进烟口，进烟口下部的塔体壁上设有浆液进口。脱硫除雾装置、喷淋布液装置、流化脱硫除尘装置和匀气降温装置依次由上而下安装在塔体内上部出烟口和下部进烟口之间。本除尘塔采用多层喷淋加高效传质部件的组合方式，以高效流化脱硫除尘部件为核心，辅以均气、布液等装置，极大改善了塔内气液接触情况，增强了相间传质，实现了低液气比下的高效脱硫，而且塔结构简单，不结垢、不堵塞，还具有部分除尘功能。



1、一种用于燃煤锅炉的烟气脱硫除尘塔，其特征在于该除尘塔包括脱硫除雾装置、喷淋布液装置、流化脱硫除尘装置和匀气降温装置，除尘塔上部的塔体壁上设有出烟口，除尘塔下部的塔体壁上设有进烟口，进烟口下部的塔体壁上设有浆液进口；所述的脱硫除雾装置、喷淋布液装置、流化脱硫除尘装置和匀气降温装置依次由上而下安装在塔体内上部出烟口和下部进烟口之间；所述的喷淋布液装置上设有方向向下的喷嘴，所述的匀气降温装置上设有方向向上的浆液喷嘴。

2、如权利要求1所述的烟气脱硫除尘塔，其特征在于其中所述的进烟口向下倾斜 $10-30^{\circ}$ 。

一种用于燃煤锅炉的烟气脱硫除尘塔

技术领域

本实用新型涉及一种用于燃煤锅炉的烟气脱硫除尘塔,特别涉及一种适用于对燃煤锅炉烟气进行处理的湿法脱硫除尘塔,属于烟气脱硫除尘技术领域。

背景技术

燃煤锅炉是我国重要的电能、热能动力设备,主要集中在人口密集的城区和城郊工业区,普遍燃用原煤,二氧化硫污染问题十分严重。净化燃煤锅炉烟气中的二氧化硫有多种途径,如燃烧前去硫、燃烧中固硫、燃烧后脱硫,其中燃烧后脱硫技术应用最为广泛。烟气脱硫属燃烧后脱硫范围,有干法和湿法之分,干法烟气脱硫因工艺复杂,投资大,脱硫率低,应用较少。湿法烟气脱硫工艺简单,投资少,适应各种含硫煤种,是目前中小型燃煤锅炉烟气脱硫的主要工艺,国内外市场占有率达85%以上,也是我国应用最为广泛的脱硫技术。其中,烟气脱硫反应塔是实现湿法脱硫除尘技术性能指标的核心装置。

但目前我国已用的几种引进湿法脱硫技术中大部分液气比在 $8\text{L}/\text{m}^3$ 以上,如重庆珞璜电厂(日本三菱技术)为 $25-26\text{L}/\text{m}^3$,北京第一热电厂(德国BISCHOFF技术)为 $12.5-19\text{L}/\text{m}^3$,运行pH值均都在4.5-6.0之间,公告号为CN1958132A的发明专利,通过设置烟气导流板和收缩过渡段改善气流分布状况,有效阻止烟气脱硫塔内气液两相的充分混合,实现了较低液气比下的高效脱硫,其液气比也在 $8-12\text{L}/\text{m}^3$ 。而且,随着环保标准要求的不断严格,对脱硫除尘装置脱硫效率的要求随之提高,为提高脱硫除尘效率,大部分脱硫除尘设备不得不采取增大液汽的方式,而大的液气比需要消耗大量的水资源,同时,所配泵类耗电量巨大,从而导致脱硫除尘系统运行费用过高。

发明内容

本实用新型的目的是提出一种用于燃煤锅炉的烟气脱硫除尘塔,改变现有除尘塔的结构,在低液气比的条件下实现高的脱硫效率,并降低运行费用。

本实用新型提出的用于燃煤锅炉的烟气脱硫除尘塔,包括脱硫除雾装置、喷淋布液装置、流化脱硫除尘装置和匀气降温装置,除尘塔上部的塔体壁上设有出烟口,除尘塔下部的塔体壁上设有进烟口,进烟口下部的塔体壁上设有浆液进口;所述的脱硫除雾装置、喷淋布液装置、流化脱硫除尘装置和匀气降温装置依次由上而下安装在塔体内上部出烟口和下部进烟口之间;所述的喷淋布液装置上设有方向向下的喷嘴,所述的匀气降温装置上设有方向向上的浆液喷嘴。

上述烟气脱硫除尘塔中,所述的进烟口向下倾斜 $10-30^\circ$ 。

本实用新型提出的用于燃煤锅炉的烟气脱硫除尘塔,其优点是:

1、由于该湿法烟气脱硫除尘塔采用多层喷淋加高效流化脱硫除尘部件的组合方式，大大提高了气液接触面积，同时，该脱硫除尘部件具有很好的传质效果，能够实现气液都高度分散的状态，因此可在较低液气比下（ $\leq 3 \text{ L/m}^3$ ）实现高的脱硫效率（ $\geq 98\%$ ），大大降低了系统用水量，且降低了循环泵功率，减少了系统用电量，极大地减少运行成本。

2、湿法烟气脱硫除尘塔内设置了均气装置，再加上高效流化脱硫除尘部件，特殊设计的布置形式可使塔体内流体流动均匀，彻底消除了传统空塔喷淋存在的烟气易发生短路的现象，因此脱硫塔脱硫效率稳定。

3、高效流化脱硫除尘部件结构简单，无死角，塔体内不存在干湿搭界面，确保了其他工艺参数正确的情况下，脱硫塔内不结垢、不堵塞。

4、湿法烟气脱硫除尘塔内的喷淋管路设计为可抽出式，在喷嘴出现问题时可实现不停炉检修。

附图说明

图 1 是本实用新型提出的除尘塔的结构示意图。

图 1 中，1 是浆液出口，2 是浆液收集段，3 是进烟口，4 是喷淋管，5 是浆液喷嘴，6 是流化脱硫除尘装置，7 是喷淋布液装置，8 是脱硫除雾装置，9 是烟气排放口，10、11、12、13 分别是维修孔。

具体实施方式

本实用新型提出的用于燃煤锅炉的烟气脱硫除尘塔，其结构如图 1 所示，包括脱硫除雾装置 8、喷淋布液装置 7、流化脱硫除尘装置 6 和匀气降温装置 4，除尘塔上部的塔体壁上设有出烟口 9，除尘塔下部的塔体壁上设有进烟口 3，进烟口 3 下部的塔体壁上设有浆液进口 1。脱硫除雾装置 8、喷淋布液装置 7、流化脱硫除尘装置 6 和匀气降温装置 4 依次由上而下安装在塔体内的上部出烟口 9 和下部进烟口 3 之间。喷淋布液装置 7 上设有方向向下的喷嘴。匀气降温装置 4 上设有方向向上的浆液喷嘴 5。

上述烟气脱硫除尘塔中，所述的进烟口 3 向下倾斜 $10-30^\circ$ 。

以下结合附图进一步介绍本实用新型的工作原理：

本实用新型提出的烟气脱硫除尘塔结构，为圆柱形筒体，筒体材质可以为玻璃鳞片防腐或者特种玻璃钢，筒体的下部设置进烟口，该进烟口向下倾斜 $10-30^\circ$ ，下部筒体还设置浆液出口 1，与塔外循环池或者循环泵相连；在中部筒体设置流化脱硫除尘装置 6 和喷淋布液装置 7，其中均气降温装置 4 由若干特殊布置的喷淋管和喷嘴 5 组成，采用顺喷方式（即喷淋方向与烟气流方向相同），流化脱硫除尘装置 6 是一种很好的气液传质及除尘部件。喷淋布液装置 7 为脱硫除尘部件，提供均匀的脱硫浆液；上部筒体中设有烟气排放口 9 和脱硫除雾装置 8。

筒体的上、中、下分别设置了维修孔 10、11、12 和 13，可直观检查各关键段的运行情况；各喷淋管 4、7 均可设计为可抽拔式，从而实现在不停炉情况下对喷淋管及喷嘴进行检修。

本实用新型处理烟气的过程如下：烟气由下部筒体的进烟口 3 进入，该进烟口向下倾斜 10—30°，使烟气以较低速度下切进入吸收塔，在筒体中部降低了烟气温度，延长了烟气在吸收塔内的流程和停留时间，保证了烟气的停留时间和均匀分布，提高后部脱硫效果。经过与处理的烟气再进入高效流化脱硫除尘装置 6，当烟气通过该装置时，形成气相、液相都分散的状态，使气液固三相充分接触和混合，提高吸收效率，最后经上部筒体的脱硫除雾装置 8 除雾后，由烟气排放口 9 排出。

上述烟气脱硫除尘塔中的浆液，由塔体底部的浆液收集段 2 自流进入塔外脱硫循环池或者连接至脱硫循环泵。

烟气脱硫除尘塔的进烟口之前设有喷淋段，同时设有温度感应连锁装置，当入口烟气温度高于一定温度时，自动进行喷淋降温，保证通过塔内的烟气温度小于一定温度，同时，进烟口向下倾斜 10—30°。

在烟气脱硫除尘塔的匀气降温段装置中布置一定数量的喷淋管和浆液喷嘴 5，采用顺喷（即喷射方向与烟气流动方向相同）的方式对烟气进行均气、降温。匀气降温段装置可以采用由北京利德衡环保工程有限公司生产的 LDH-JJ 型号的设备。

本实用新型的烟气脱硫除尘塔中，高效流化脱硫除尘装置为单元式，每个单元由若干叶片状导流装置组成，旋转方向为顺时针或逆时针。流化脱硫除尘装置可以采用由北京利德衡环保工程有限公司生产的 LDH-XP 型号的设备。

本实用新型所述的喷淋布液装置可以为 2—3 层喷淋，也布置一定数量的喷淋管和浆液喷嘴，采用逆喷（即喷射方向与烟气流动方向相反）的方式将脱硫浆液均布于脱硫除尘部件。喷淋布液装置可以采用由北京东方联亚有限公司生产的 MP 型号的设备。

本实用新型所述的除雾段采用传统的旋流板脱水方式或者电厂成熟的折板除雾器。采用折板除雾器时须配套反冲洗装置。可以采用由北京利德衡环保工程有限公司生产的 LDH-ZB 型号的设备。

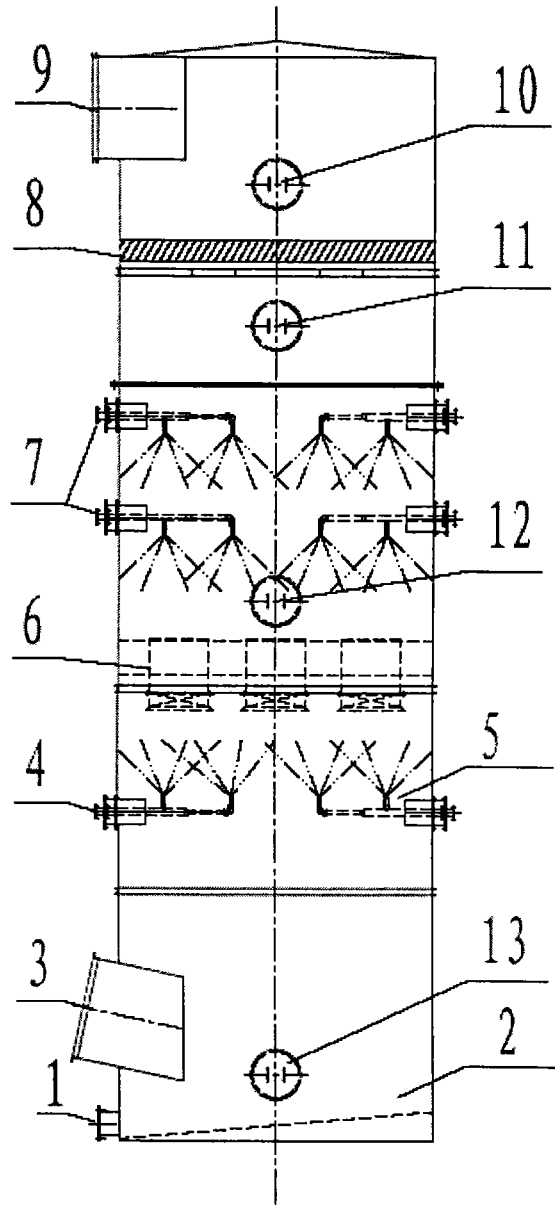


图 1