

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B01D 50/00

B01D 47/06 B01D 53/78



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 02211761.X

[45] 授权公告日 2003 年 5 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 2548688Y

[22] 申请日 2002.05.15 [21] 申请号 02211761.X

[73] 专利权人 中国石油化工股份有限公司

地址 100029 北京市朝阳区惠新东街甲 6 号

共同专利权人 中国石油化工股份有限公司抚顺
石油化工研究院

[72] 设计人 袁德强 刘忠生 齐慧敏 王海波

[74] 专利代理机构 抚顺宏达专利代理有限责任公
司

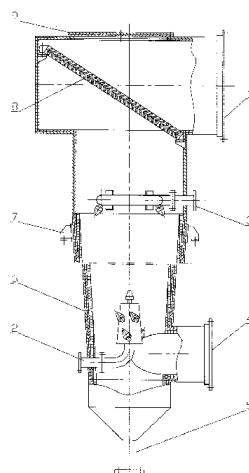
代理人 李 微 洪恩山

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称 烟尘捕集净化塔

[57] 摘要

本实用新型公开了一种烟尘捕集净化塔，具有烟尘捕集、烟气脱硫功能。该塔由塔体、烟气入口、雾膜喷淋器、脱硫剂雾化器、烟气出口、除雾器、出灰口及检修人口构成，雾膜喷淋器由主管、环状分布管及喷嘴组成，脱硫剂雾化器由主管、储液管及喷嘴组成。本烟尘捕集净化塔适用于锅炉、窑炉的烟气湿法除尘脱硫，尤其是一种用于使用的煤炭含硫量在 1~3%、燃烧后尘含量高的窑炉烟气除尘、脱硫。该塔结构简单，占地面积小，运行可靠，净化烟气效果好，可广泛用于环保领域。



1、一种具有烟尘捕集、烟气脱硫功能的烟尘捕集净化塔，包括塔体、烟气入口、雾膜喷淋器、脱硫剂雾化器、烟气出口、除雾器、出灰口及检修人口，烟气入口位于塔体下部，烟气出口位于塔体上部，出灰口位于塔体底部，除雾器位于烟气出口前，其特征在于其中的雾膜喷淋器由主管、环状分布管及喷嘴组成，脱硫剂雾化器由主管、储液管及喷嘴组成，雾膜喷淋器和脱硫剂雾化器置于塔体内上部。

2、按照权利要求 1 所述的净化塔，其特征在于所述的塔体为组合结构：自上而下依次为蜗壳出风段、上直流段、锥形段、下直流段、集灰锥段。

3、按照权利要求 2 所述的净化塔，其特征在于所述的壳体由金属壳及耐酸碱、耐磨防腐贴层复合而成。

4、按照权利要求 1 所述的净化塔，其特征在于所述的脱硫剂雾化器设在塔体锥形段，其储液管为锥形。

5、按照权利要求 1 所述的净化塔，其特征在于所述的脱硫剂雾化器的喷嘴为三层，上层为雾化粒径较大的喷嘴，中、下两层为雾化粒径较小的喷嘴。

6、按照权利要求 1 或 2 所述的净化塔，其特征在于所述的雾膜喷淋器位于塔体上直流段和锥形段连接处。

7、按照权利要求 1 所述的净化塔，其特征在于所述的雾膜喷洒器喷嘴和脱硫剂雾化器喷嘴与塔轴向夹角为 $25^{\circ}\sim 45^{\circ}$ ，与锥形截面夹角为 $45^{\circ}\sim 75^{\circ}$ ，倾向在俯视时为顺时针。

8、按照权利要求 2 所述的净化塔，其特征在于所述的蜗壳出风段为渐开线展开结构，在俯视时为顺时针方向。

烟尘捕集净化塔

技术领域

本实用新型涉及一种烟尘捕集净化塔，具有捕集烟尘、烟气脱硫功能，尤其是一种用于使用的煤炭含硫量在 1~3%、燃烧后尘含量高的窑炉烟气除尘、脱硫装置的烟尘捕集净化塔。

技术背景

为防止工业锅炉产生的烟尘和二氧化硫（SO₂）对大气环境的污染，窑、锅烟气通常需进行除尘、脱硫处理后，才能达到国家规定的排放标准。现有的除尘脱硫设备有湿式、半湿式，而较为常见的方式是先用干法或湿法除尘后再进行脱硫。常见的除尘设备干法有袋式除尘器、旋风分离器，湿法有水膜除尘器、水击式除尘器。目前除尘脱硫设备存在结构复杂、占地大、易结垢、分离效率随着运行时间的增加而下降等缺点。中国专利“ZL96241362.3 湿式脱硫除尘器”提供了一体化的湿式脱硫除尘装置，即在旋风除尘筒内设有百叶惯性除尘芯管，进风口处设有碱性水喷淋装置。这种形式易结垢、阻力大。

发明内容

本实用新型的目的是，提供一种结构简单、防腐施工方便、不易结垢、阻力小、除尘、脱硫设备一体化的烟尘捕集、烟气脱硫塔，尤其是一种用于窑炉烟气除尘脱硫的烟尘捕集净化塔。

本实用新型是这样实现的：该塔由塔体、烟气入口、雾膜喷淋器、脱硫剂雾化器、烟气出口、除雾器、支耳、出灰口及检修人口构成。烟气入口位于塔体下部，烟气出口位于塔体上部，出灰口位于塔体底部，除雾器位于烟气出口前，雾膜喷淋器由主管、环状分布管及喷嘴组成，脱硫剂雾化器由主管、储液管及喷嘴组成，雾膜喷淋器和脱硫剂雾化器置于塔体内上部。

塔体设计为组合结构：自上而下依次为蜗壳出风段、上直流段、锥形段、下直流段、集灰锥段共五段构成。蜗壳出风段渐开线展开方向在俯视时为顺时针，壳体由金属壳及耐酸碱、耐磨防腐贴层复合而成。

雾膜喷淋器设在塔体上直流段与锥形段连接处，由主管、环状分布管及若干个喷嘴组成。喷嘴与塔轴向夹角为 $25^{\circ}\sim 45^{\circ}$ ，与环状分布管平面夹角为 $45^{\circ}\sim 75^{\circ}$ ，倾向在俯视时为顺时针。喷嘴的数量可以根据装置规模等具体确定。

脱硫剂雾化器设在塔体锥形段，由主管、锥形储液管及若干个喷嘴组成。喷嘴与塔轴向夹角为 $25^{\circ}\sim 45^{\circ}$ ，与锥形截面夹角为 $45^{\circ}\sim 75^{\circ}$ ，倾向在俯视时为顺时针。喷嘴分为三层，每层由若干个喷嘴组成，自上而下分别采用了能产生雾滴直径大小不同的喷嘴，最上层喷嘴产生的雾滴粒径较大，具有分布吸收液和捕集上升中的较小雾滴的双重作用；中、下层喷嘴产生的雾滴粒径较小，使吸收液与烟气尽可能地有较大接触面积。喷嘴的数量可以根据装置规模和净化指标等具体确定。

除雾器设在塔顶烟气出口处，采用吊、支结合的方式，并与烟气流向成一定角度，被捕集到的雾滴在除雾器上集结并沿着塔壁流至塔底。

本实用新型结构简单、结合塔内气流状态分布进行合理设计，具有除尘脱硫率高、节水、不受安装位置误差影响等优点，可以广泛用于各种含硫烟气的净化处理。

附图说明

图1为本实用新型的装配图。

图2为本实用新型的俯视图。

图3为本实用新型的雾膜喷淋器示意图。

具体实施方式

以下结合附图进一步说明本实用新型的结构和功能。如图1所示，该塔由塔体6、烟气入口4、雾膜喷淋器3、脱硫剂雾化器2、烟气出口1、除雾器8、

出灰口 5、支耳 7 及检修人口 9 构成。

工作时，待净化的烟气由烟气入口 4 切向以一定速度进入塔内，在塔体锥形段上形成旋风惯性场，粗粒粉尘因离心力较大，被甩向锥形段筒内壁。在塔体直流段与锥形段连接处设置了雾膜喷淋器 3，由主管、环状分布管及若干个喷嘴组成，它具有水膜层薄、均匀，与溢流式比较具有节水、不受安装位置误差影响等优点。其喷出的水在筒内壁形成水膜，将粗粒粉尘截留并沿壁冲至塔底。在塔体锥形段中心处设置了脱硫剂雾化器 2，细小粉尘器与脱硫剂雾化器产生的雾滴结合后也被甩向锥形段筒内壁，与粗粒粉尘一起落至塔底，由于脱硫剂雾化器喷出的雾滴流有一定的初速度，且其流向与气流方向成锐角，也会给结合了雾滴的细小粉尘冲向锥形段筒内壁提供了动力，因而除尘效果很好。除尘率在 97%左右。

脱硫剂雾化器 3 设在塔体锥形段，由主管、锥形储液管及若干个喷嘴组成。喷嘴与塔轴向夹角为 $25^{\circ}\sim 45^{\circ}$ ，与锥形截面夹角为 $45^{\circ}\sim 75^{\circ}$ ，倾向在俯视时为顺时针。喷嘴分为三层，每层由若干个喷嘴组成，自上而下分别采用了能产生雾滴直径大小不同的喷嘴，最上层喷嘴产生的雾滴粒径较大，具有分布吸收液和捕集上升中的较小雾滴的双重作用；中、下层喷嘴产生的雾滴粒径较小，使吸收液与烟气尽可能地有较大接触面积。当脱硫剂与烟气中的 SO_2 、 CO_2 接触时被中和，达到脱硫目的，由于雾滴粒径较小，且分散均匀，因而脱硫效率高。经检测脱硫率达 70%。

除雾器 8 设在塔顶烟气出口处，采用吊、支结合的方式，并与烟气流向成一定角度。经过除尘脱硫后的烟气，会产生雾沫夹带，而脱硫剂雾化器最上层喷嘴产生雾滴粒径较大，对雾沫有捕集作用，逃逸的雾沫，在流经除雾器时得到第二次截留，被捕集到的雾滴在除雾器上集结并沿着塔壁流至塔底。净化后的烟气由烟气出口 1、冲至塔底的粉尘经出灰口 5 分别流出装置，至此，烟气完成除尘脱硫工艺过程。

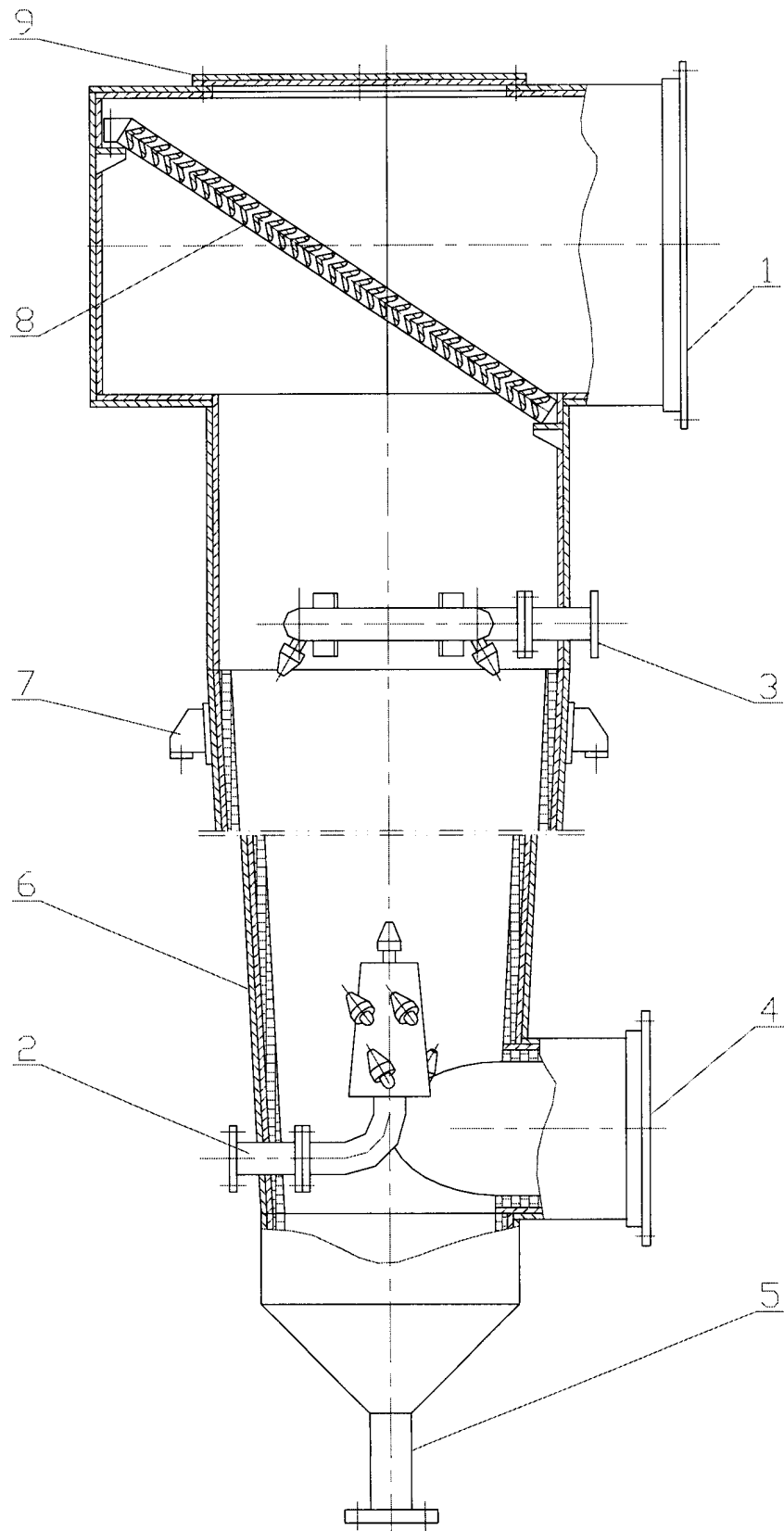


图 1

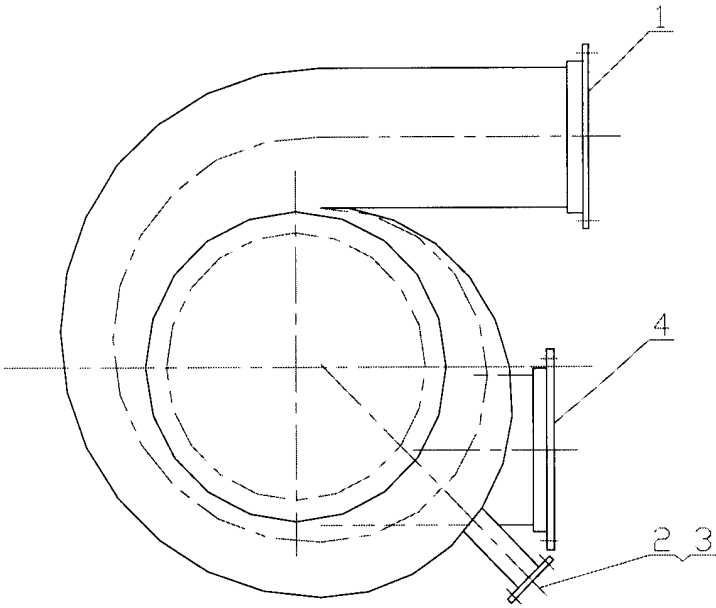


图 2

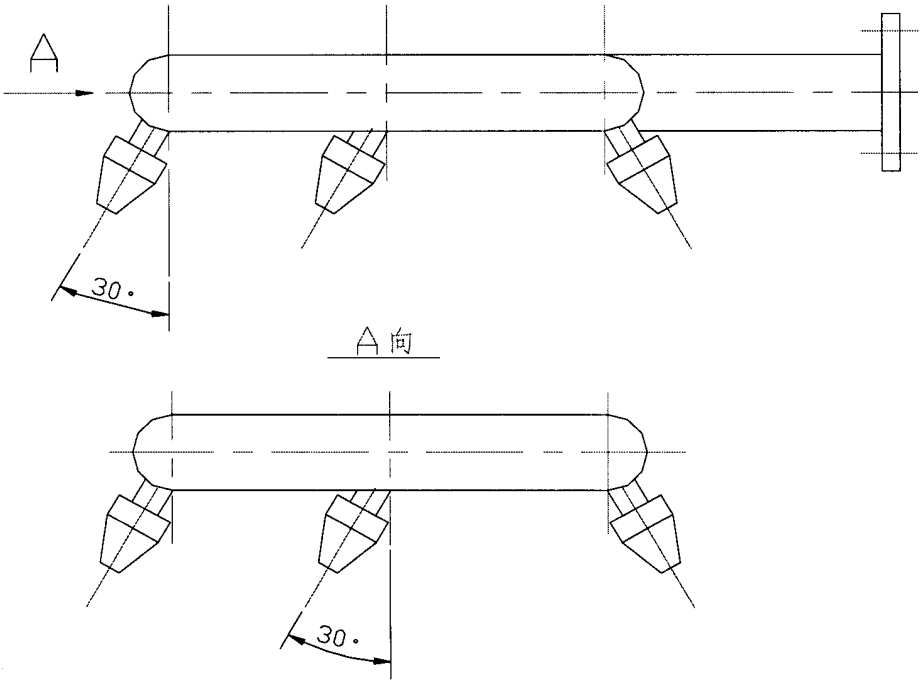


图 3