



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112169449 A

(43) 申请公布日 2021.01.05

(21) 申请号 202011059291.3

(22) 申请日 2020.09.30

(71) 申请人 江阴市启吉环保设备有限公司

地址 214400 江苏省无锡市江阴市周庄镇
周山路255号启吉环保设备有限公司

(72) 发明人 汪洪

(74) 专利代理机构 北京盛凡智荣知识产权代理
有限公司 11616

代理人 鲍敬

(51) Int.Cl.

B01D 45/06 (2006.01)

B01D 45/16 (2006.01)

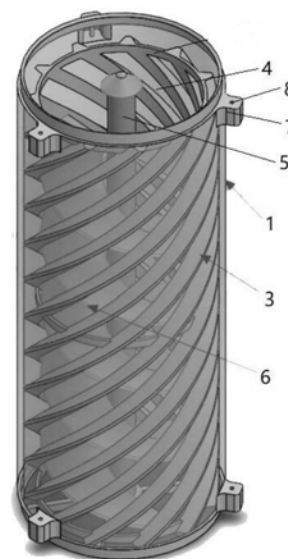
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

一种高效双旋管束除尘除雾器

(57) 摘要

本发明公开了一种高效双旋管束除尘除雾器,包括单个双旋管束和密封板,所述的密封板对称连接在单个双旋管束的上下两端,所述的单个双旋管束包括外筒体、螺旋膛线和螺旋绞龙,所述的外筒体上下两端分别有三个固定座,所述的外筒体内壁设有螺旋膛线和跑水槽,所述的螺旋膛线外圆紧贴外筒体内圆防止集垢,所述的螺旋膛线内部设有螺旋绞龙,所述的螺旋绞龙中心一体连接有旋转杆,所述的螺旋绞龙设置有两片并且交叉连接在旋转杆上。本发明与现有技术相比的优点在于:除尘除雾效率高,运行成本低,改造安装工期短,投资成本低,运行费用省,经济性好;安装维修方便,设备可全部零部件拆卸维修清理。



1. 一种高效双旋管束除尘除雾器,其特征在于:包括单个双旋管束和密封板(11),所述的密封板(11)对称连接在单个双旋管束的上下两端,所述的单个双旋管束包括外筒体(1)、螺旋膛线(3)和螺旋绞龙(6),所述的外筒体(1)上下两端分别有三个固定座(7),所述的固定座(7)上设有用于自攻螺丝连接上下密封板(11)的螺栓孔(8),所述的外筒体(1)顶部为通口,底部均匀布置支撑杆(9),所述的外筒体(1)内壁设有螺旋膛线(3)和跑水槽(4),所述的螺旋膛线(3)外圆紧贴外筒体(1)内圆防止集垢,所述的螺旋膛线(3)分布有均匀间隔排列的11根,有效引流分离出来的雾滴,单根螺旋膛线(3)旋转360度并在外筒体(1)内壁上旋转一圈,所述的外筒体(1)内部的螺旋膛线(3)可拆卸清理内部粉尘污垢再二次安装使用,所述的螺旋膛线(3)内部设有螺旋绞龙(6),所述的螺旋绞龙(6)中心一体连接有旋转杆(5),所述的螺旋绞龙(6)设置有两片并且交叉连接在旋转杆(5)上,单片螺旋绞龙(6)围绕旋转杆(5)旋转900度并且环绕旋转杆(5)旋转2.5圈,所述的螺旋绞龙(6)外圆紧贴螺旋膛线(3)内圆,所述的螺旋绞龙(6)可拆卸清理内部粉尘污垢再二次安装使用。

2. 根据权利要求1所述的一种高效双旋管束除尘除雾器,其特征在于:所述的螺旋膛线(3)的旋转方向为45°角逆时针旋转。

3. 根据权利要求1所述的一种高效双旋管束除尘除雾器,其特征在于:所述的螺旋绞龙(5)的旋转方向为45°角顺时针旋转。

4. 根据权利要求1所述的一种高效双旋管束除尘除雾器,其特征在于:所述的单个双旋管束和密封板(11)均选用耐腐蚀耐高温材料。

5. 根据权利要求1所述的一种高效双旋管束除尘除雾器,其特征在于:所述的外筒体(1)底面圆心处设有圆形支撑块(10),所述的支撑杆(9)两端连接外筒体(1)内壁和圆形支撑块(10)内壁。

一种高效双旋管束除尘除雾器

技术领域

[0001] 本发明涉及吸收塔烟气净化技术领域,具体是指一种高效双旋管束除尘除雾器。

背景技术

[0002] 现有的工艺装置存在的问题是粉尘的排放不满足新标准要求,大部分脱硫装置存在严重的“石膏雨”问题,现有技术的解决方案是当吸收塔出口排放粉尘要求 $<20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 时采用静电除尘器改造+脱硫塔改造+除雾器改造;当吸收塔出口排放粉尘要求 $<5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 时采用静电除尘器改造+脱硫塔改造+除雾器改造+湿式电除尘器,但是这些解决方案存在的缺点是投资高,运行费用高,改造工期长,难度大。

[0003] 传统除雾器是依靠烟气中雾滴的惯性撞击作用和重力作用为工作原理,设计流速一般选定在 $3.0\sim 4.5\text{m}/\text{s}$ 之间。折返式除雾器的工作原理及运行流速决定了脱除烟气中细小雾滴及粉尘颗粒,效率高,流速过高烟气与下落雾滴冲撞会二次夹带,流速过低惯性撞击力不够使除雾效率下降,传统除雾器使用局限性高对工况要求高,对于粉尘只能脱除与雾滴结合颗粒物粉尘,如干粉尘无法脱出,造成排放粉尘超标。

[0004] 湿式电除尘是依靠电吸附的原理,工程难度大,改造工期长,占地面积大,投资大,运行成本高,维修费用高。

发明内容

[0005] 本发明的目的是克服以上的技术缺陷,提供一种高效双旋管束除尘除雾器,除尘除雾效率高,达到 $5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下;彻底消除石膏雨,运行成本低,不增加额外的运行成本;只需利用原有吸收塔空间进行改造,不改变吸收塔外部结构;改造安装工期短,可在一周内完成改造;投资成本低,运行费用省,经济性好;安装维修方便,设备可全部零部件拆卸维修清理;打破传统平板,屋脊,管束,除尘除雾器安装维修结构复杂局限。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供的技术方案为:一种高效双旋管束除尘除雾器,包括单个双旋管束和密封板,所述的密封板对称连接在单个双旋管束的上下两端,所述的单个双旋管束包括外筒体、螺旋膛线和螺旋绞龙,所述的外筒体上下两端分别有三个固定座,所述的固定座上设有用于自攻螺丝连接上下密封板的螺栓孔,所述的外筒体顶部为通口,底部均匀布置支撑杆,所述的外筒体内壁设有螺旋膛线和跑水槽,所述的螺旋膛线外圆紧贴外筒体内圆防止集垢,所述的螺旋膛线分布有均匀间隔排列的11根,有效引流分离出来的雾滴,单根螺旋膛线旋转360度并在外筒体内壁上旋转一圈,所述的外筒体内部的螺旋膛线可拆卸清理内部粉尘污垢再二次安装使用,所述的螺旋膛线内部设有螺旋绞龙,所述的螺旋绞龙中心一体连接有旋转杆,所述的螺旋绞龙设置有两片并且交叉连接在旋转杆上,单片螺旋绞龙围绕旋转杆旋转900度并且环绕旋转杆旋转2.5圈,所述的螺旋绞龙外圆紧贴螺旋膛线内圆,所述的螺旋绞龙可拆卸清理内部粉尘污垢再二次安装使用。

[0007] 进一步的,所述的螺旋膛线的旋转方向为 45° 角逆时针旋转。

[0008] 进一步的,所述的螺旋绞龙的旋转方向为 45° 角顺时针旋转。

[0009] 进一步的,所述的单个双旋管束和密封板均选用耐腐蚀耐高温材料。

[0010] 进一步的,所述的外筒体底面圆心处设有圆形支撑块,所述的支撑杆两端连接外筒体内壁和圆形支撑块内壁。

[0011] 本发明与现有技术相比的优点在于:本发明除尘除雾效率高,达到 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 以下;彻底消除石膏雨,运行成本低,不增加额外的运行成本;只需利用原有吸收塔空间进行改造,不改变吸收塔外部结构;改造安装工期短,可在一周内完成改造;投资成本低,运行费用省,经济性好;安装维修方便,设备可全部零部件拆卸维修清理;打破传统平板,屋脊,管束,除尘除雾器安装维修结构复杂局限;螺旋绞龙与烟气接触面大,气体离心力强,可拆卸清理内部污垢在二次安装利用使用寿命长,安装维修方便,螺旋膛线主要使雾滴粉尘收集防止与高速烟气接触二次夹带,结构设计也可以拆卸维修清理,设备为模块分块制作无塑料焊接支撑强度高,耐腐蚀耐高温完全避免传统除雾器遇高温叶片变形模块结构件脱落塌陷情况。

附图说明

[0012] 图1是传统除雾器结构原理图。

[0013] 图2是本发明安装在脱硫塔体内的侧面布置图。

[0014] 图3是本发明安装在脱硫塔体内的主视布置图。

[0015] 图4是本发明安装在脱硫塔体内的俯视布置图。

[0016] 图5是本发明的结构原理图。

[0017] 图6是本发明的结构示意图。

[0018] 图7是本发明的部分结构示意图。

[0019] 图8是本发明的底面结构示意图。

[0020] 图9是本发明的组装结构示意图。

[0021] 如图所示:1、外筒体,3、螺旋膛线,4、跑水槽,5、旋转杆,6、螺旋绞龙,7、固定座,8、螺栓孔,9、支撑杆,10、圆形支撑块,11、密封板。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明做进一步的详细说明。

[0023] 一种高效双旋管束除尘除雾器,包括单个双旋管束和密封板11,所述的密封板11对称连接在单个双旋管束的上下两端,所述的单个双旋管束包括外筒体1、螺旋膛线3和螺旋绞龙6,所述的外筒体1上下两端分别有三个固定座7,所述的固定座7上设有用于自攻螺丝连接上下密封板11的螺栓孔8,所述的外筒体1顶部为通口,底部均匀布置支撑杆9,所述的外筒体1内壁设有螺旋膛线3和跑水槽4,所述的螺旋膛线3外圆紧贴外筒体1内圆防止集垢,所述的螺旋膛线3分布有均匀间隔排列的11根,有效引流分离出来的雾滴,单根螺旋膛线3旋转360度并在外筒体1内壁上旋转一圈,所述的外筒体1内部的螺旋膛线3可拆卸清理内部粉尘污垢再二次安装使用,所述的螺旋膛线3内部设有螺旋绞龙6,所述的螺旋绞龙6中心一体连接有旋转杆5,所述的螺旋绞龙6设置有两片并且交叉连接在旋转杆5上,单片螺旋绞龙6围绕旋转杆5旋转900度并且环绕旋转杆5旋转2.5圈,所述的螺旋绞龙6外圆紧贴螺旋膛线3内圆,所述的螺旋绞龙6可拆卸清理内部粉尘污垢再二次安装使用。

[0024] 所述的螺旋膛线3的旋转方向为45°角逆时针旋转。

[0025] 所述的螺旋绞龙5的旋转方向为45°角顺时针旋转。

[0026] 所述的单个双旋管束和密封板11均选用耐腐蚀耐高温材料。

[0027] 所述的外筒体1底面圆心处设有圆形支撑块10,所述的支撑杆9两端连接外筒体1内壁和圆形支撑块10内壁。

[0028] 原理:1. 结构原理:高效双旋管束为3个结构组成:外筒体、螺旋膛线、螺旋绞龙,外筒体内壁面光洁,筒体垂直,断面圆滑,无偏心;螺旋膛线为离心反旋设计,保证分离出的粉尘与雾滴沿着螺旋膛线下落浆液池,防止高流速烟气与下落粉尘雾滴冲撞形成二次夹带;螺旋绞龙为离心正旋设计,使烟气进入螺旋绞龙形成高速离心力,使烟气里面含的雾滴粉尘往外扩张,脱离烟气进入螺旋膛线,沿着膛线跑水槽下来进入浆液池,达到除尘除雾效果;2. 使用环境的特点:高效双旋管束除尘除雾器的使用环境是含有大量雾滴及粉尘的~80℃饱和净烟气,特点是雾滴量大,雾滴粒径分布范围广,由浆液雾滴、凝结雾滴和尘颗粒组成;除尘除雾主要是脱除浆液雾滴和尘颗粒,改造周期短,维修方便,螺旋绞龙可随意拆除维修清洗,无需改动原有除雾器支撑梁结构可直接安装;3. 细小雾滴与颗粒的凝聚:大量的细小雾滴与粉尘颗粒在螺旋绞龙气流改向高速运动条件下烟气内雾滴粉尘实现重力分散碰撞把雾滴粉尘分离至跑水槽内凝聚、聚集成为大颗粒,从而实现从气相的分离;3. 大雾滴和液膜的捕悉:雾滴粉尘分离至螺旋膛线内跑水槽液膜会捕悉接触到其表面的细小雾滴,螺旋膛线为反旋设计高速气流无法与雾滴接触,形成相互冲撞出现二次夹带跑水槽内雾滴粉尘顺利下落至浆液池内;4. 设备结构配置特点:螺旋绞龙与烟气接触面大,气体离心力强,可拆卸清理内部污垢在二次安装利用使用寿命长,安装维修方便,螺旋膛线主要使雾滴粉尘收集防止与高速烟气接触二次夹带,结构设计也可以拆卸维修清理,设备为模块分块制作无塑料焊接全部使用316L自攻螺栓固定连接组装支撑强度高,耐腐蚀耐高温完全避免传统除雾器遇高温叶片变形模块结构件脱落塌陷情况。

[0029] 具体实施时,使用环境是含有大量雾滴及粉尘的20℃~80℃饱和净烟气,特点是雾滴量大,雾滴粒径分布范围广,由浆液雾滴、凝结雾滴和尘颗粒组成;除尘除雾主要是脱除浆液雾滴和尘颗粒,脱硫烟气中含有大量的细小雾滴与粉尘颗粒物,进入螺旋绞龙气流改向产生高速离心力运动条件下使烟气中雾滴粉尘实现重力分散碰撞把雾滴粉尘分离至螺旋膛线跑水槽内凝聚为大颗粒雾滴在重力条件下落至浆液池,从而达到气液分离效果,设计流速为4.0~8.0m/s之间。流速范围广局限性小,流速越高除尘除雾效果越好不用担心流速过高会造成雾滴粉尘二次夹带问题从而解决排放超标问题。

[0030] 以上对本发明及其实施方式进行了描述,这种描述没有限制性,附图中所示的也只是本发明的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。总而言之如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本发明的保护范围。



图1

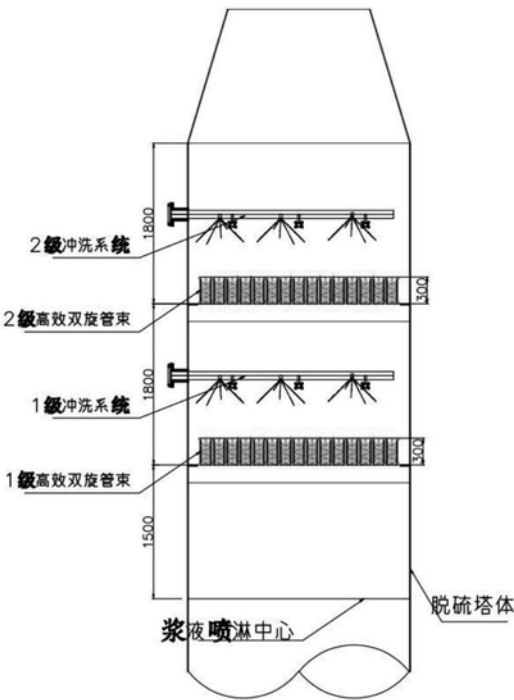


图2

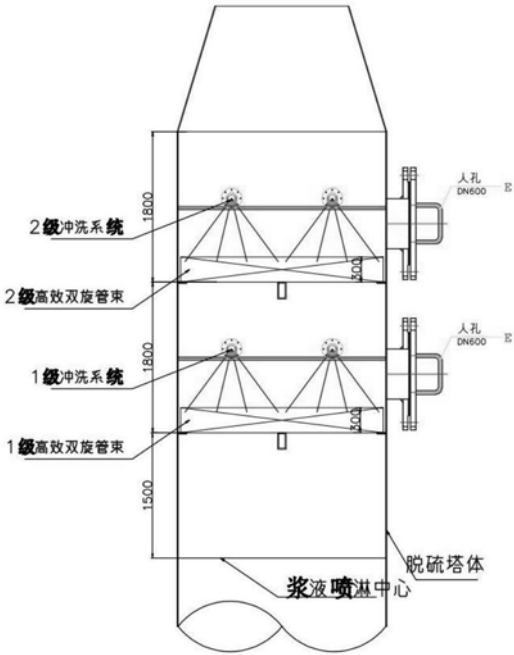


图3

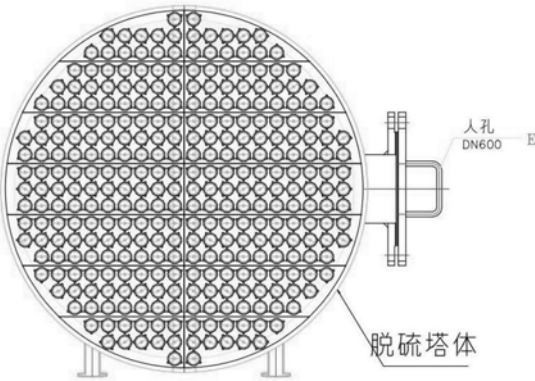


图4

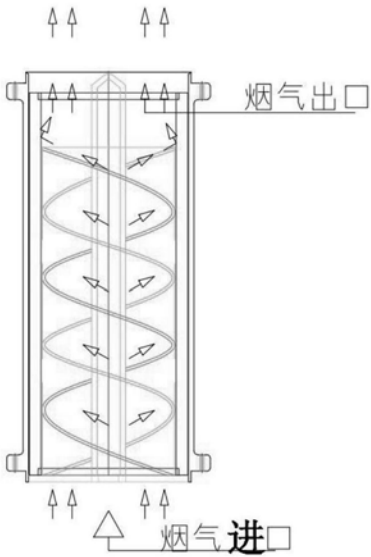


图5

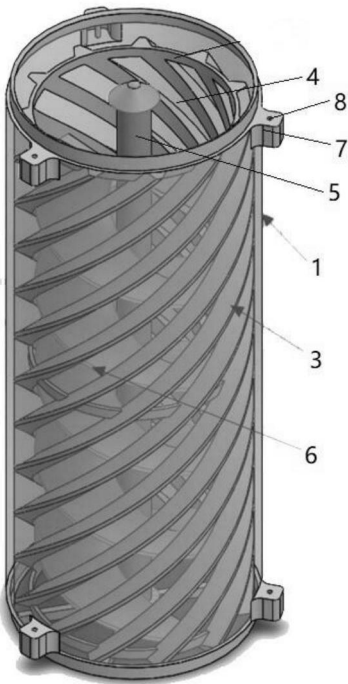


图6

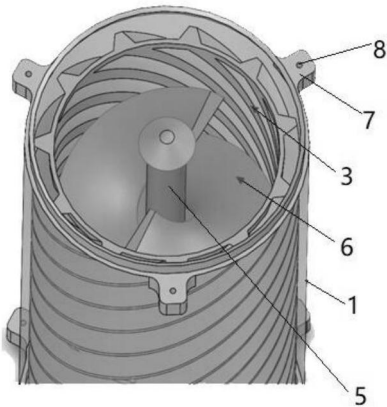


图7

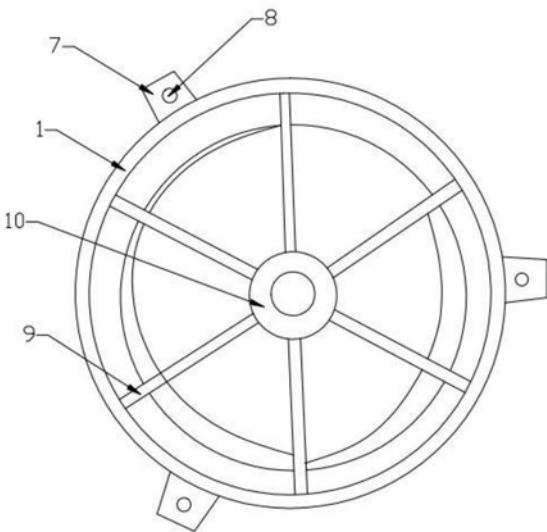


图8

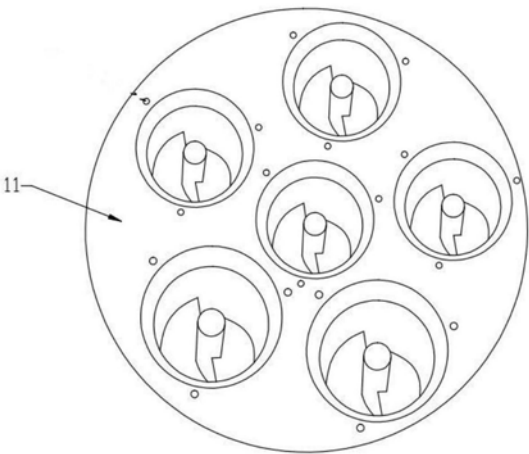


图9