



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103736604 B

(45)授权公告日 2019.01.01

(21)申请号 201310755492.0

CN 103272697 A, 2013.09.04,

(22)申请日 2013.12.20

CN 2656013 Y, 2004.11.17,

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 102527515 A, 2012.07.04,

申请公布号 CN 103736604 A

CN 103341409 A, 2013.10.09,

(43)申请公布日 2014.04.23

审查员 钱雪

(73)专利权人 华北电力大学(保定)

地址 071003 河北省保定市永华北大街619号

(72)发明人 齐立强 崔少平

(51)Int.Cl.

B04C 9/00(2006.01)

B03C 3/49(2006.01)

B03C 3/78(2006.01)

(56)对比文件

KR 10-1253456 B1, 2013.04.11,

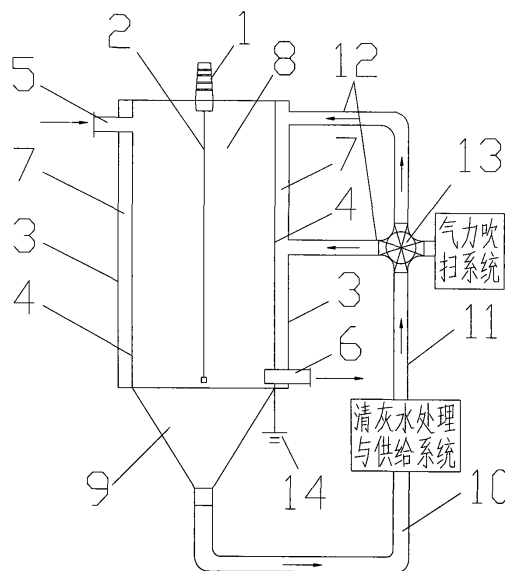
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种旋风湿式静电除尘器

(57)摘要

本发明涉及一种旋风湿式静电除尘器,它能够在烟气排入大气环境前对烟气进行深度净化,保证烟气排放达到更严苛的标准。其方法是:烟气切向进入收尘极板内侧,在湿法环境中利用离心力和静电力的双重作用对其中不同粒径的颗粒物、液滴进行捕集,具有较高的净化效率;除尘器收尘极板为微孔结构,并沿壳体内侧开有若干层渗水狭缝,利用收尘极板微孔结构毛细作用和渗水狭缝能够保证极板表面布水完整均匀,并利用清灰水膜的重力作用对捕集在极板表面的粉尘进行清灰,不产生二次扬尘;设有清灰水处理系统和压缩空气反吹系统,保证清灰水的纯净并防止极板微孔及狭缝堵塞。



1. 一种旋风湿式静电除尘器, 主要由电晕线、除尘器壳体、带有中空腔室的管式带微孔及渗水狭缝的收尘极板、与收尘极板切向布置的烟气入口、烟气出口、灰浆斗、灰浆回用管路、清灰水供水管路、清灰水回用与供给系统、压缩空气吹扫系统组成, 其特征是, 在湿式环境下同时利用旋风离心力和静电力对烟气中污染物进行捕集, 采用带有中空腔室的管式带微孔及渗水狭缝的收尘极板, 收尘极板与密闭外壳中间的腔室为清灰水供水腔及压缩空气喷吹腔; 清灰水供水管路中一条与除尘器壳体顶部连接, 另一条与除尘器壳体中部连接; 所述收尘极板上有可渗水的微孔, 并根据极板高度在上面开设有2~3层渗水狭缝, 利用除尘器运行时的内部负压及供水系统的压差和收尘极板上微孔的毛细作用, 保证清灰水在极板表面均匀分布; 烟气中的颗粒物和液滴在旋风和电场力的作用下被收尘极板捕集, 并在清灰水膜的重力作用下对捕集在极板表面的粉尘进行清灰。

## 一种旋风湿式静电除尘器

### 所属技术领域

[0001] 本发明属于环境保护设备,尤其涉及一种旋风湿式静电除尘器。

### 背景技术

[0002] 旋风除尘器是利用气流在做旋转运动时,气流中的粉尘颗粒因受离心力的作用从气流中分离出来,从而达到烟气净化目的。旋风除尘器具有结构简单,占地面积小,制造、安装投资少;操作、维护简便,压力损失中等,运行、维护费用较低;操作弹性大,性能稳定等优点。但是,对于微细粉尘捕集效率低,并且单个除尘器的处理风量有一定局限。静电除尘器是利用高电压产生的强场强使气体局部电离,并利用电场力实现粒子与气流的分离,达到烟气净化的目的。静电除尘器具有较高的除尘效率。如果设计合理,即使对微细粉尘也能达到很高的除尘效率。

[0003] 目前,现有的火电厂环保设备设置的先后顺序一般是:脱硝、除尘、脱硫。烟气经过除尘设备后,大部分颗粒物(大部分大粒径颗粒物和一部分微细粒径颗粒物)被捕集。然而,目前普遍应用的是湿式石灰石-石膏法脱硫装置。湿法脱硫设备能够捕集一定量的微细粉尘,但是在烟气从湿法脱硫设备排出的时候又难免会携带石膏颗粒、液滴。因此,未被捕集的微细颗粒物(包括石膏颗粒)、微小液滴被排放至大气中。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的就是在烟气排放至大气中之前,对烟气进行深度净化,对烟气中的微细颗粒物、微小液滴进行脱除,进一步降低排到大气环境中的污染物浓度。为实现上述目的,本发明采用下述技术方案:

[0005] 一种旋风湿式静电除尘器,主体为管式,烟气流动方式为切向进气直流式,由除尘器上部进入,下部排出。壳体内部沿筒壁设置有管式微孔结构收尘极板,微孔极板根据实际情况自上向下开有若干层渗水狭缝,向收尘极板布水。除尘器内部自顶部中心布置有垂直向下的电晕线。

[0006] 所述除尘器烟气出口一般接有引风机,保证除尘器内部的大气负压状态。

[0007] 所述管式微孔结构收尘极板要求具有防腐、耐磨、表面光滑的特性,其微孔结构使其具有较好的毛细作用和布水特性,可使得清灰水从清灰水腔渗透至除尘区,并均匀稳定地分布于收尘极板表面。除此之外,收尘极板材料还要具有一定的机械强度和刚性,能够在旋风除尘器内部高速气流的条件下保持其表面的平滑与结构稳定。

[0008] 所述清灰水腔与壳体外的供水管路相通,依靠供水管路向该区域输送清灰水。

[0009] 本发明的有益效果是:

[0010] (1) 采用本发明的旋风湿式静电除尘器,具有烟气停留时间长、捕集效率高的特点,可以使烟气中的颗粒物和液滴:一方面在旋风的作用下被收尘极捕集;一方面在电场力的作用下迁移至收尘极被捕集。通过两种捕集机制使得不同粒径的颗粒物和液滴都能被有效捕集,能够在烟气排放至大气前得到深度的净化,进一步保证烟气排放的质量。

[0011] (2) 烟气经过脱硫处理后温度已经达到较低水平,更有利于烟气中的微细颗粒物、液滴、酸性气体的凝聚。因此,本发明的旋风湿式静电除尘器还满足低低温电除尘器的运行条件,能够达到较高的烟气净化效果。

[0012] (3) 本发明采用管式微孔收尘极板,并根据极板高度在极板上开有若干层渗水狭缝。极板材料本身的微孔结构使极板具有良好的毛细作用。渗水狭缝和渗水微孔能够将清灰水均匀分布于收尘极板表面,清灰效果好,极板上不会形成清灰死角,不会形成影响水膜完整的粉尘块,因而不会发生电晕线对积灰放电现象,确保供电稳定,确保电除尘器正常工作。

[0013] (4) 本发明中的极板布水是通过极板上的微孔和狭缝实现的,并且利用微孔结构的毛细作用达到均匀布水的目的,可以有效减少保持均匀水膜所用水量。

### 附图说明

[0014] 图1为旋风湿式静电除尘器结构示意图;

[0015] 图2为筒状微孔结构收尘极板剖视图。

[0016] 其中,1绝缘子;2电晕线;3除尘器壳体;4筒状微孔结构收尘极板;5烟气入口;6烟气出口;7清灰水均布区;8除尘区;9灰浆斗;10灰浆回用管路;11主供水管路;12清灰水区供水管路;13四通阀门;14接地线;15渗水微孔;16渗水狭缝。

### 具体实施方式

[0017] 实施例:如图1所示,主要有:2电晕线、3除尘器壳体、4筒状微孔结构收尘极板、5烟气入口、6烟气出口、7清灰水均布区、8除尘区、9灰浆斗、10灰浆回用管路、11主供水管路、12清灰水区供水管路,其特征在于,电晕线2自除尘器内顶部中心垂直向下布置;筒状微孔结构收尘极板4布置于壳体3内部,将除尘器内部分为清灰水均布区7和除尘区8两个区域,并与除尘器壳体3、烟气入口5、烟气出口6形成封闭的连接;烟气入口5与筒状微孔结构收尘极板4切向布置,烟气从烟气入口5进入除尘区8时与筒状微孔结构收尘极板4内侧相切。

[0018] 除尘器所用清灰水由清灰水处理与供给系统提供,经过主供水管路11流向清灰水区供水管路12,最后进入清灰水均布区7,向筒状微孔结构收尘极板4表面供应清灰水。清灰水区供水管路12与除尘器壳体3相连,与清水均布区7相通。筒状微孔结构收尘极板4表面的清灰水完成收尘后汇集到灰浆斗9,灰浆通过灰浆回用管路10流入清灰水供应与供给系统。清灰水处理与供给系统首先对灰浆进行过滤,以免清灰水再次回用时其中的颗粒堵塞筒状微孔结构收尘极板4上的渗水微孔15和渗水狭缝16。

[0019] 在除尘器停机检修情况下,一般将清灰水均布区内清灰水排空,此时可通过四通阀门13将主供水管路11关闭,同时将清灰水区供水管路12与压缩空气吹扫系统接通,通过气力对筒状微孔结构收尘极板4进行吹扫,以清除阻塞在渗水微孔15和渗水狭缝16上的颗粒物或其他杂质。

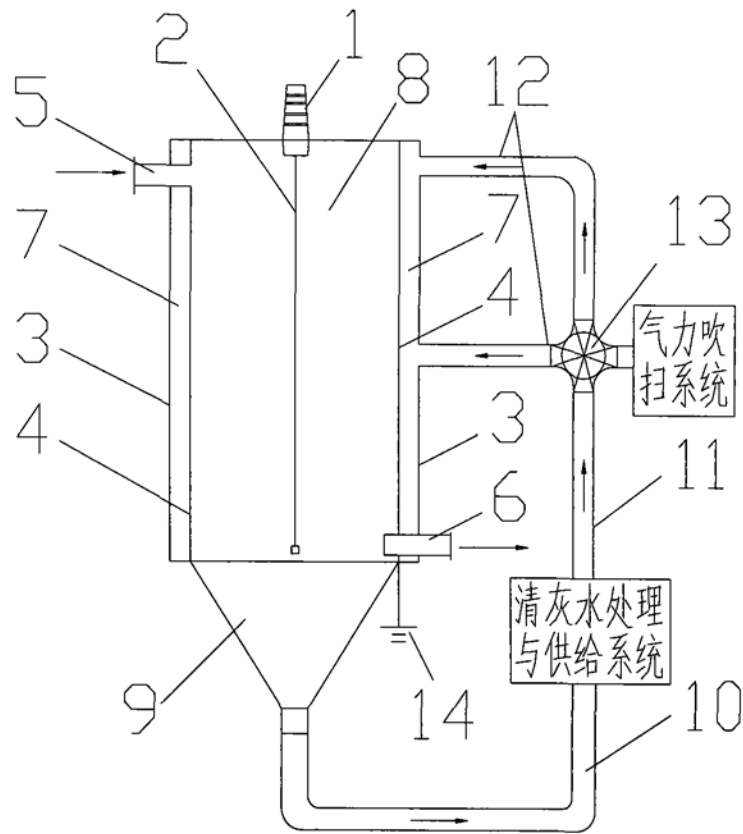


图1

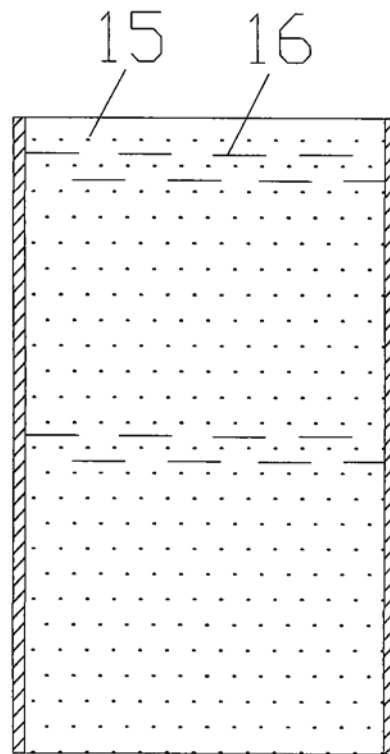


图2