



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105251300 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201510673555. 7

(22) 申请日 2015. 10. 16

(71) 申请人 盐城工学院

地址 224051 江苏省盐城市迎宾大道 9 号

(72) 发明人 姜瑞雨 朱涛 许宁 侯贵华

黄建军

(74) 专利代理机构 南京苏高专利商标事务所

(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51) Int. Cl.

B01D 50/00(2006. 01)

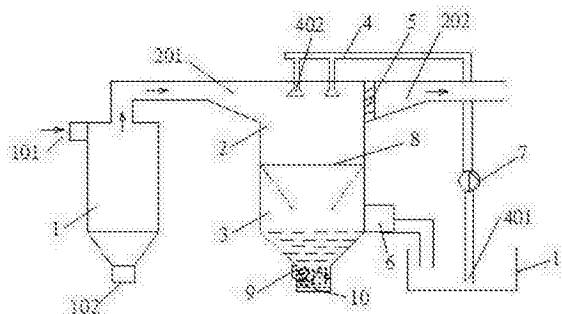
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种隧道窑废气除尘装置及除尘方法

(57) 摘要

本发明涉及一种隧道窑废气除尘装置及除尘方法。该除尘装置包括对废气进行一级除尘的旋风分离器,与旋风分离器连接、对废气进行二级除尘的喷淋室以及设置于喷淋室下端、与喷淋室连通、对二级除尘的灰尘集中处理的集尘室;旋风分离器设有废气入口、一级除尘灰尘下料口和一级除尘废气出口;喷淋室内设有对一级废气进行喷淋除尘的雾化喷淋器、一级除尘废气入口和二级除尘废气出口;喷淋室的一级除尘废气入口处和二级除尘废气出口处分别设有朝向集尘室倾斜延伸的入口通道及出口通道。该除尘方法包括旋风分离器一级除尘及雾化喷淋器二级除尘两个步骤。本发明将旋风分离器和雾化喷淋器结合使用,对废气中的尘埃进行针对性的降尘,除尘效果优异。



1. 一种隧道窑废气除尘装置,其特征在于,包括对废气进行一级除尘的旋风分离器(1),与旋风分离器(1)连接、对废气进行二级除尘的喷淋室(2)以及设置于喷淋室(2)下端、与喷淋室(2)连通、对二级除尘的灰尘集中处理的集尘室(3);所述喷淋室(2)内设有对一级除尘废气进行喷淋除尘的雾化喷淋器(4);所述旋风分离器(1)设有废气入口(101)、一级除尘灰尘下料口(102)和一级除尘废气出口;所述喷淋室(2)设有一级除尘废气入口和二级除尘废气出口;所述喷淋室(2)的一级除尘废气入口处和二级除尘废气出口处分别设有朝向集尘室倾斜延伸的入口通道(201)及出口通道(202)。

2. 根据权利要求1所述的隧道窑废气除尘装置,其特征在于,所述喷淋室(2)的出口通道(202)内设有可供气体流出、并阻挡液体流失的通风挡板(5),该通风挡板(5)包括朝向所述集尘室(3)倾斜的通风叶片(501)。

3. 根据权利要求1所述的隧道窑废气除尘装置,其特征在于,还包括净化器(6),所述净化器(6)与集尘室(3)连接。

4. 根据权利要求3所述的隧道窑废气除尘装置,其特征在于,所述净化器(6)下方设有蓄水池(11),所述雾化喷淋器(4)的入水口(401)位于该蓄水池(11)内,雾化喷淋器(4)的入水口(401)与喷淋口(402)之间设有水泵(7)。

5. 根据权利要求3所述的隧道窑废气除尘装置,其特征在于,所述净化器(6)水平连接于集尘室(3)的上部或中部。

6. 根据权利要求1-5中任一项权利要求所述的隧道窑废气除尘装置,其特征在于,所述喷淋室(2)与集尘室(3)通过可开关隔板(8)连通。

7. 根据权利要求6所述的隧道窑废气除尘装置,其特征在于,所述集尘室(3)底部设有二级除尘灰尘下料口(10)。

8. 根据权利要求1所述的隧道窑废气除尘装置,其特征在于,所述集尘室(3)内安装窥镜(9)。

9. 根据权利要求1所述的隧道窑废气除尘装置,其特征在于,所述集尘室(3)的下部为类方锥形。

10. 一种利用权利要求1所述的隧道窑废气除尘装置除尘的方法,其特征在于,包含如下步骤:废气经过旋风分离器(1)进行一级除尘,一级除尘废气进入喷淋室(2)由雾化喷淋器(4)进行二级除尘;其中,一级除尘的灰尘经旋风分离器(1)的一级除尘灰尘下料口(102)排出,二级除尘的灰尘进入集尘室(2)集中处理。

一种隧道窑废气除尘装置及除尘方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种除尘装置及除尘方法,具体涉及一种隧道窑废气除尘装置及除尘方法,属于化工技术领域。

背景技术

[0002] 治理煤烧隧道窑对大气的污染,主要应从两方面下手:一是改善燃烧方法和技术,使燃料中的可燃物质尽可能全部在窑炉内部燃烧释热,避免碳黑和残碳生成;二是进行烟尘治理,即利用各种收尘器,将废气中的烟尘加以分离回收;上述方法除了能够有效降低环境污染,增加环境效益外,前者还可节约资源,降低烧成的能源消耗;而后者回收的粉尘可在生产中作为原料利用,提高能源利用率及整体经济效益。

[0003] 工业生产中,用于处理工业废气排放的除尘装置主要可分为干法除尘装置及湿法除尘装置,干法除尘装置包括重力沉降室、旋风除尘器、多管旋风除尘器、滤袋除尘器、高压静电除尘器、自蔽式除尘器等,湿法除尘器如冲击水浴除尘器、水膜除尘器及各种喷淋结构,这些除尘装置大多结构简单,单一使用,除尘过滤效果不佳,尤其是去除颗粒能力较差;现有水泥工业生产中使用较为广泛的除尘器为冲击-喷雾联合除尘器,但其设备较为复杂,也不易清理,并且该除尘器仅能除去粒径较细的粉尘。

[0004] 发明人针对现有技术中存在的缺陷,进行认真地研究,形成了本发明技术。

发明内容

[0005] 发明目的:本发明的第一目的是提供一种除尘效果优异、不受粉尘颗粒大小限制的工业废气除尘装置,本发明的第二目的是提供使用该除尘装置除尘的方法。

[0006] 技术方案:本发明所述的一种隧道窑废气除尘装置包括对废气进行一级除尘的旋风分离器,与旋风分离器连接、对废气进行二级除尘的喷淋室以及设置于喷淋室下端、与喷淋室连通、对二级除尘的灰尘集中处理的集尘室;喷淋室内设有对一级除尘废气进行喷淋除尘的雾化喷淋器;旋风分离器设有废气入口、一级除尘灰尘下料口和一级除尘废气出口;喷淋室设有一级除尘废气入口和二级除尘废气出口;喷淋室的一级除尘废气入口处和二级除尘废气出口处分别设有朝向集尘室倾斜延伸的入口通道及出口通道。

[0007] 本发明采用旋风分离器与雾化喷淋器相结合,分步针对性除尘,旋风分离器对大颗粒灰尘有着显著的去除效果,而颗粒小的灰尘吸附在雾化水去除。同时,在喷淋室入口与出口处设置朝向集尘室倾斜延伸的入口通道及出口通道,确保喷淋室喷淋出的水可沿入口通道和出口通道回流到集尘室中。

[0008] 优选的,喷淋室的出口通道内设有可供气体流出、并阻挡液体流失的通风挡板,该通风挡板包括朝向所述集尘室倾斜的通风叶片。二级除尘废气可从通风挡板流出,同时,通风挡板能够防止喷淋室内的水流失。

[0009] 优选的,本发明的隧道窑废气除尘装置还包括净化器,净化器与集尘室连接。净化器可将流入集尘室中的污水净化,净化后可循环利用。

[0010] 更优选的,净化器下方设有蓄水池,雾化喷淋器的入水口位于该蓄水池内,雾化喷淋器的入水口与喷淋口之间设有水泵。集尘室中含有杂质的水经过净化器处理后流入蓄水池内,由水泵将其抽吸循环用于雾化喷淋。

[0011] 优选的,净化器水平连接于集尘室的上部或中部。集尘室上部及中部的水质相对杂质较少,可提高净化效率。

[0012] 优选的,喷淋室与集尘室通过可开关隔板连通。开启可开关隔板,喷淋室内的喷淋水及二级除尘灰尘可进入集尘室;关闭可开关隔板,可对集尘室进行清理,除尘装置无需停止运行。

[0013] 更优选的,集尘室底部设有二级除尘灰尘下料口。关闭可开关隔板,集尘室内的二级除尘灰尘可通过该下料口排出。

[0014] 优选的,集尘室内安装窥镜。窥镜可以观察到水中固体灰尘的沉淀状况,方便及时清理。

[0015] 优选的,集尘室的下部为类方锥形。该形状的集尘室有便于将落入集尘室内的灰尘集中处理。

[0016] 本发明所述的一种使用隧道窑废气除尘装置除尘的方法,包含如下步骤:废气经过旋风分离器进行一级除尘,一级除尘废气进入喷淋室由喷淋设备进行二级除尘;其中,一级除尘的灰尘经旋风分离器的一级除尘灰尘下料口排出,二级除尘的灰尘进入集尘室集中处理。

[0017] 有益效果:本发明与现有技术相比,其优点在于:(1) 本发明使用旋风分离除尘与雾化喷淋除尘相结合,利用旋风分离器对废气进行一级除尘,再使用雾化喷淋器对废气进行二级除尘,简单有效的分步去除废气中大小不同的灰尘;(2) 本发明相对比以往的除尘方法更为简单有效,对装置的要求不高,除尘率好,具有较高的性价比,除尘效果不受粉尘颗粒大小限制;(3) 本发明使用的装置简单,采用可开关隔板,使得喷淋室易清理,清理可与除尘工作与同时进行,不用预先关闭设备;(4) 本发明可大大降低喷淋室内水的流失,并将喷淋室的水可循环使用,大大降低水的消耗,节约能源。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明的隧道窑废气除尘装置的结构示意图,图中,箭头方向为废气的流向。

[0019] 图 2 为通风挡板的剖视图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明的技术方案作进一步说明。

[0021] 下面通过实施例详细描述一下本发明的具体内容。

[0022] 如图 1,本发明的一种隧道窑废气除尘装置,包括旋风分离器 1,喷淋室 2 以及集尘室 3;旋风分离器 1 用于对废气进行一级除尘,其设有废气入口 101、一级除尘灰尘下料口 102 和一级除尘废气出口;喷淋室 2 与旋风分离器 1 连接、对废气进行二级除尘,其内设有雾化喷淋器 4,还设有一级除尘废气入口、二级除尘废气出口以及设于一级除尘废气入口和二级除尘废气出口处、朝向集尘室 3 倾斜延伸的入口通道 201 及出口通道 202,雾化喷淋器

4 喷淋出的水可沿该入口通道 201 和出口通道 202 的倾斜面流入集尘室 3 中,避免喷淋水从入口通道 201 和出口通道 202 流出,有效降低喷淋水的流失;集尘室 3 与喷淋室 2 连通、设置于喷淋室 2 下端,喷淋室 2 内二级除尘的灰尘由集尘室 3 集中处理。本发明使用旋风分离除尘与雾化喷淋除尘相结合,利用旋风分离器 1 将废气中的大颗粒除去,再使用雾化喷淋器 4 除去废气中的微小颗粒,简单有效的分步去除废气中大小不同的灰尘。与以往的除尘装置相比,本发明的除尘装置更为简单有效,对装置的要求不高,除尘率好,除尘效果不受粉尘颗粒大小限制。

[0023] 喷淋室 2 的出口通道 202 可设置一通风挡板 5,经过二级除尘的废气通过该通风挡板 5 流出,同时,喷淋室 2 内的水被该通风挡板 5 阻挡;该通风挡板 5 包括通风叶片 501,该通风叶片 501 朝向集尘室 3 倾斜设置,雾化喷淋所产生的大部分水流入集尘室 3,一小部分水则顺着出口通道 202 和通风叶片 501 的倾斜方向流入集尘室 3 内,大大降低了水的流失。如图 2,通风挡板 5 还可包括气液分离网 502,气液分离网 502 位于通风叶片 501 右侧,通过气液分离网 502 进一步地阻挡喷淋室 2 内的水流出。

[0024] 本发明的隧道窑废气除尘装置还可以包括与集尘室 3 连接的净化器 6,该净化器 6 可将集尘室 3 内含有微小颗粒的喷淋水净化,净化后可循环利用。可在净化器 6 下方设置蓄水池 11,雾化喷淋器 4 的入水口 401 位于该蓄水池 11 内,并在雾化喷淋器 4 的入水口 401 与喷淋口 402 之间设置水泵 7。净化后的水流入蓄水池 11 内,通过水泵 7 加压将蓄水池 11 内的水由雾化喷淋器 4 的入水口 401 抽吸至喷淋口 402,将净化后的水循环用于喷淋室 2 喷淋,很大程度地降低水的消耗,节约能源。由于集尘室 3 上部及中部的水质相对杂质较少,可将净化器 6 水平连接于集尘室 3 的上部或中部,提高净化效率。

[0025] 喷淋室 2 与集尘室 3 之间可设置可开关隔板 8,开启可开关隔板 8,喷淋室 2 与集尘室 3 连通,喷淋室 2 内的水及二级除尘灰尘落入集尘室 3 内;当集尘室 3 需要进行清理时,只需关闭该隔板 8,清理结束后再将该隔板 8 打开,清理工作的进行不影响除尘装置的工作。

[0026] 集尘室 3 中的灰尘沉淀积累至一定量后,需进行集中处理,可将集尘室 3 从喷淋室 2 的底部拆除,对集尘室 3 进行清理,也可在集尘室 3 的一侧或底部开设二级除尘灰尘下料口 10,使集尘室 3 内的灰尘沉淀流出,并可从该下料口 10 对集尘室 3 进行清理。该下料口 10 可设置为易开关的阀门。

[0027] 集尘室 3 内可以安装窥镜 9,工作人员可通过窥镜 9 观察到集尘室 3 内固体灰尘的沉淀状况,对集尘室 3 及时清理,可在集尘室 3 底部安装阀门,方便对集尘室 3 随时清理。由于集尘室 3 的上部及中部杂质相对较少,视线较为清晰,可将窥镜 9 安装在集尘室 3 的上部及中部。

[0028] 集尘室 3 的下部可为类方锥形,有利于对二级除尘的灰尘集中处理。

[0029] 本发明的一种使用隧道窑废气除尘装置除尘的方法,包含如下步骤:废气经过旋风分离器 1 进行一级除尘,一级除尘废气进入喷淋室 2 由雾化喷淋器 4 进行二级除尘;其中,一级除尘的灰尘经旋风分离器 1 的一级除尘灰尘下料口 102 排出,二级除尘的灰尘进入集尘室 3 集中处理。

[0030] 具体的,隧道窑废气从废气入口 101 进入旋风分离器 1 内进行高速旋转,密度较大的粉尘颗粒在离心力作用下被甩向器壁,并在重力作用下,沿筒壁下落流至旋风分离器 1

底部,从旋风分离器 1 的一级除尘灰尘下料口 102 流出;经旋风分离器 1 一级除尘的废气从喷淋室 2 的一级除尘废气入口进入,经雾化喷淋器 4 喷淋,微小颗粒溶于喷淋水、并随着喷淋水沿入口通道 201 和出口通道 202 流入喷淋室 2 下方的集尘室 3 内;经喷淋室 2 二级除尘后的废气自喷淋室 2 的二级除尘废气出口流出,继续流向后续工业设备。

[0031] 实施例 1

[0032] 打开雾化喷淋器 4、集尘室 3 入口处可开关隔板 8 和净化器 6 出口处开关。往旋风分离器 1 的废气入口 101 处通入粉尘浓度为 $2483\text{mg}/\text{m}^3$ 的模拟隧道窑废气,废气中粉尘平均粒径为 $0.8\mu\text{m}$,废气通过旋风分离器 1 一级除尘后进入喷淋室 2 的入口通道 201 内;一级除尘废气充满喷淋室 2,由雾化喷淋器 4 进行二级除尘,喷雾水压为 140kPa ,二级除尘废气通过通风挡板 5 流向出口通道 202。测得出口处粉尘浓度为 $317\text{mg}/\text{m}^3$ 。除尘率为 87.2% 。

[0033] 雾化喷淋所产生的大部分水经过可开关隔板 8 流入集尘室 3,一小部分水则顺着出口通道 202 和通风挡板 5 的通风叶片 501 流入集尘室 3;集尘室 3 中含有杂质的水经过净化器 6 净化后流入蓄水池 11 内,由水泵 7 将其抽吸循环用于雾化喷淋。

[0034] 废气中的大颗粒灰尘通过旋风分离器 1 的一级除尘灰尘下料口 102 流出;微小颗粒灰尘在集尘室 3 聚集沉淀,通过窥镜 9 观察水的浑浊程度,底部有明显积累的沉淀物后,关闭可开关隔板 8,打开集尘室 3 底部阀门及时清理,清理完毕后,关闭阀门,打开可开关隔板 8,可开关隔板 8 上的杂质水继续流入集尘室 3 内。

[0035] 实施例 2

[0036] 打开雾化喷淋器 4、集尘室 3 入口处可开关隔板 8 和净化器 6 出口处开关。往旋风分离器 1 入口 101 处通入粉尘浓度为 $3822\text{mg}/\text{m}^3$ 的模拟隧道窑废气,废气中粉尘平均粒径为 $18.0\mu\text{m}$,废气通过旋风分离器 1 一级除尘后进入喷淋室 2 的入口通道 201 内;一级除尘废气充满喷淋室 2,由雾化喷淋器 4 进行二级除尘,喷雾水压为 160kPa ,二级除尘废气通过通风挡板 5 流向出口通道 202。测得出口处粉尘浓度为 $563\text{mg}/\text{m}^3$ 。除尘率为 85.2% 。

[0037] 雾化喷淋所产生的大部分水经过可开关隔板 8 流入集尘室 3,一小部分水则顺着出口通道 201 和通风挡板 5 的通风叶片 502 流入集尘室 3;集尘室 3 中含有杂质的水经过净化器 6 净化后流入蓄水池 11 内,由水泵 7 将其抽吸循环用于雾化喷淋。

[0038] 废气中的大颗粒灰尘通过旋风分离器 1 的一级除尘灰尘下料口 102 流出;微小颗粒灰尘在集尘室 3 聚集沉淀,通过窥镜 9 观察水的浑浊程度,底部有明显积累的沉淀物后,关闭可开关隔板 8,打开集尘室 3 底部阀门及时清理,清理完毕后,关闭阀门,打开可开关隔板 8,可开关隔板 8 上的杂质水继续流入集尘室 3 内。

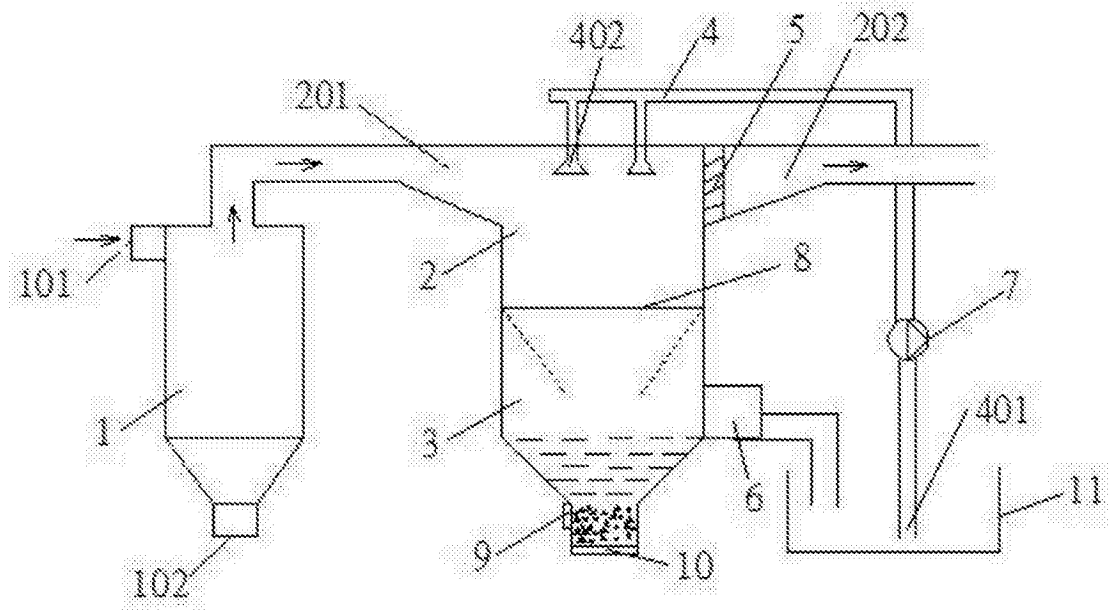


图 1

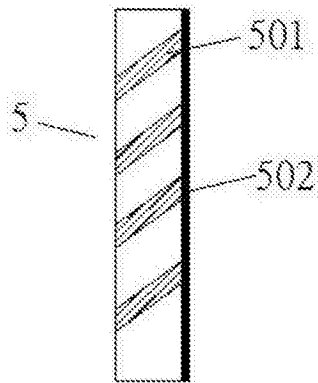


图 2