



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205055820 U

(45) 授权公告日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201520830309. 3

B01D 47/06(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 10. 26

B01D 53/72(2006. 01)

(73) 专利权人 北京龙腾华创环境能源技术有限公司

B01D 53/56(2006. 01)

地址 100192 北京市海淀区西小口路 66 号
中关村东升科技园 D-3 楼 B403 室

F23G 5/44(2006. 01)

F23J 15/02(2006. 01)

(72) 发明人 马文军 苗洪涛 杨科

(74) 专利代理机构 北京中企鸿阳知识产权代理
事务所(普通合伙) 11487

代理人 刘葛 郭鸿雁

(51) Int. Cl.

B01D 53/86(2006. 01)

B01D 53/80(2006. 01)

B01D 53/18(2006. 01)

B01D 53/00(2006. 01)

B01D 53/78(2006. 01)

B01D 53/50(2006. 01)

B01D 53/46(2006. 01)

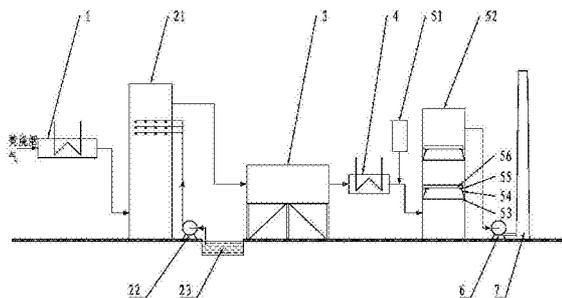
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

垃圾焚烧尾气的净化处理系统

(57) 摘要

本实用新型涉及垃圾焚烧的烟气处理领域，特别是提供了一种垃圾焚烧尾气的净化处理系统。本实用新型包括换热器、酸性气体脱除系统、除尘设备、烟气加热器、二噁英催化系统、引风机和烟囱，酸性气体脱除系统包括吸收塔、浆液泵和浆液池，换热器进气口与垃圾焚烧烟气管道连通，换热器出气口通过管道与吸收塔连通，吸收塔喷淋层通过管道依次与浆液泵和浆液池连通，吸收塔出气口通过管道依次与除尘设备、烟气加热器、二噁英催化系统、引风机和烟囱连通。本实用新型结构简单、成本低、净化效率高、可有效除去烟气中的二噁英。



1. 垃圾焚烧尾气的净化处理系统,其特征在于:包括换热器、酸性气体脱除系统、除尘设备、烟气加热器、二噁英催化系统、引风机和烟囱,酸性气体脱除系统包括吸收塔、浆液泵和浆液池,换热器进气口与垃圾焚烧烟气管道连通,换热器出气口通过管道与吸收塔连通,吸收塔喷淋层通过管道依次与浆液泵和浆液池连通,吸收塔出气口通过管道依次与除尘设备、烟气加热器、二噁英催化系统、引风机和烟囱连通。

2. 根据权利要求1所述的垃圾焚烧尾气的净化处理系统,其特征在于:所述换热器选用整体型螺旋翅片管换热器。

3. 根据权利要求1所述的垃圾焚烧尾气的净化处理系统,其特征在于:所述除尘设备选用湿式电除尘器。

4. 根据权利要求1-3任意一项所述的垃圾焚烧尾气的净化处理系统,其特征在于:所述二噁英催化系统包括氨源发生器和二噁英催化剂塔,所述烟气加热器通过第一管道与二噁英催化剂塔的进气口连通,氨源发生器通过管道与第一管道连通。

5. 根据权利要求4所述的垃圾焚烧尾气的净化处理系统,其特征在于:所述二噁英催化剂塔内设置两层催化装置,所述催化装置包括支撑架和填装层,支撑架包括支撑环和支撑杆,支撑环固定在二噁英催化剂塔壁内侧,支撑杆固定于支撑环上,支撑杆上部固定有法兰,法兰上固定有填装层,所述填装层包括格栅和催化剂塔盘,格栅固定于法兰上,格栅上固定有催化剂塔盘。

6. 根据权利要求5所述的垃圾焚烧尾气的净化处理系统,其特征在于:所述支撑环以焊接固定连接在二噁英催化剂塔壁内侧,支撑杆以螺栓连接或焊接固定于支撑环上,支撑杆上部以螺栓连接或焊接固定法兰,格栅以螺栓连接或焊接固定于法兰上。

7. 根据权利要求5所述的垃圾焚烧尾气的净化处理系统,其特征在于:所述催化剂塔盘包括栅条和支撑条,支撑条平行固定在格栅上,栅条平行固定在支撑条上,栅条和支撑条交叉设置,栅条的横断面呈V形且V形的尖端与支撑条的顶面固定。

8. 根据权利要求7所述的垃圾焚烧尾气的净化处理系统,其特征在于:所述格栅孔径小于1cm。

垃圾焚烧尾气的净化处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及垃圾焚烧的烟气处理领域,特别是提供了一种垃圾焚烧尾气的净化处理系统。

背景技术

[0002] 2004年,中国城市垃圾约1.9亿吨,垃圾产生量超过了美国成为世界第一,其中生活垃圾占有较大的比重,常见的处理方式有物理处理、化学处理、生物处理、热处理和固化处理,而城市中处理生活垃圾的主要热处理方式为垃圾焚烧,垃圾焚烧的尾气中含有CO₂、H₂O、SO₂等,除此以外,在废物焚烧过程,还会产生一些有毒气体,其中包括粉体、炭烟、二噁英、多环芳烃(PAHs)和醛类等,在这其中二噁英污染危害最严重。

[0003] 2014年7月1日开始实施的最新《生活垃圾焚烧污染控制标准》规定,垃圾焚烧厂二噁英排放标准为0.1ngTEQ/NM³(相当于吸烟或炒菜的水平),相比原标准(1.0ngTEQ/NM³)提高了10倍。根据国务院要求,城市生活垃圾无害化处理率达到90%以上,使得在尾气处理工艺中,除了对于原有的硫氧化物、氮氧化物和粉尘的处理,增加了对二噁英去除效率的要求。

[0004] 我国现有的垃圾焚烧烟气净化系统基本上采用烟气组合处理工艺,常采用半干法脱酸,利用活性炭喷射吸附二噁英,最后使用袋式除尘器除尘,在国内应用较多的半干法烟气脱酸工艺主要有以下三种:喷雾干燥法,循环悬浮法和多组分有毒废气治理技术。但是其技术上存在一些不可避免的缺陷,脱除烟气中的二噁英及重金属等物质需要喷入活性炭,工艺中还需要另外配备活性炭再生装置,增加了应用成本;并且无法处理烟气中的NO_x,需要在工艺流程中配套SCR或SNCR等脱硝工艺技术措施;现有的SCR工艺所需的脱硝温度较高,需要催化剂,工艺复杂,成本较高。因此研发一套结构简单、成本低、净化效率高、可有效除去烟气中的二噁英的垃圾焚烧尾气的净化处理系统显得尤为重要。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是提供一套结构简单、成本低、净化效率高、可有效除去烟气中的二噁英的垃圾焚烧尾气的净化处理系统。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:

[0007] 本实用新型垃圾焚烧尾气的净化处理系统,包括换热器、酸性气体脱除系统、除尘设备、烟气加热器、二噁英催化系统、引风机和烟囱,酸性气体脱除系统包括吸收塔、浆液泵和浆液池,换热器进气口与垃圾焚烧烟气管道连通,换热器出气口通过管道与吸收塔连通,吸收塔喷淋层通过管道依次与浆液泵和浆液池连通,吸收塔出气口通过管道依次与除尘设备、烟气加热器、二噁英催化系统、引风机和烟囱连通。

[0008] 本实用新型垃圾焚烧尾气的净化处理系统,进一步的,所述换热器选用整体型螺旋翅片管换热器。

[0009] 本实用新型垃圾焚烧尾气的净化处理系统,进一步的,所述除尘设备选用湿式电

除尘器。

[0010] 本实用新型垃圾焚烧尾气的净化处理系统,进一步的,所述二噁英催化系统包括氨源发生器和二噁英催化剂塔,烟气加热器通过第一管道与二噁英催化剂塔的进气口连通,氨源发生器通过管道与第一管道连通。

[0011] 本实用新型垃圾焚烧尾气的净化处理系统,进一步的,所述二噁英催化剂塔内设置两层催化装置,所述催化装置包括支撑架和填装层,支撑架包括支撑环和支撑杆,支撑环固定在二噁英催化剂塔壁内侧,支撑杆固定于支撑环上,支撑杆上部固定有法兰,法兰上固定有填装层,所述填装层包括格栅和催化剂塔盘,格栅固定于法兰上,格栅上固定有催化剂塔盘。

[0012] 本实用新型垃圾焚烧尾气的净化处理系统,进一步的,所述支撑环以焊接固定连接在二噁英催化剂塔壁内侧,支撑杆以螺栓连接或焊接固定于支撑环上,支撑杆上部以螺栓连接或焊接固定法兰,格栅以螺栓连接或焊接固定于法兰上。

[0013] 本实用新型垃圾焚烧尾气的净化处理系统,进一步的,所述催化剂塔盘包括栅条和支撑条,支撑条平行固定在格栅上,栅条平行固定在支撑条上,栅条和支撑条交叉设置,栅条的横断面呈 V 形且 V 形的尖端与支撑条的顶面固定。

[0014] 本实用新型垃圾焚烧尾气的净化处理系统,进一步的,所述格栅孔径小于 1cm。

[0015] 本实用新型垃圾焚烧尾气的净化处理系统与现有技术相比,具有如下有益效果:

[0016] 本实用新型垃圾焚烧尾气的净化处理系统采用吸收塔浆液喷淋湿法脱酸,无需喷入活性炭,在石灰浆液的喷淋下,可除去焚烧烟气中的酸性气体 HCl、HF 和 SO_x 等,也可除去烟气中的较大颗粒粉尘杂质,同时避免了活性炭的使用造成了后期除尘工序的负担,也避免了活性炭的再生处理工艺,降低了运行成本;本实用新型以二噁英催化剂来分解烟气中的二噁英,二噁英催化剂大多以二氧化钛为基体,通过修饰或掺杂其它成分进一步提高其活性,不需要任何额外的反应剂和添加剂,在较低的温度下,160-210℃ 下即可完成分解反应,降低了对设备材料和反应条件的要求,可同时去除烟气中 99.99% 的二噁英和尾气中的氮氧化物,活性高,寿命长,压降小,多孔结构比表面积大,可在单层中一步完成二噁英的分解过程,一次性投入可用 5-8 年,节省了现有焚烧尾气处理工艺需要配套 SCR 或 SNCR 装置的问题,简化了处理系统的结构,降低了成本,二噁英催化系统安装在除尘器之后,避免了固体颗粒物对催化剂的堵塞;安装在引风机之前,补偿气体在经过催化剂时受到的压损。

[0017] 高温烟气温度通常可达 450℃ 左右,其在降温的过程中极易经过二次合成再次生成二噁英,因此,本实用新型垃圾焚烧尾气的净化处理系统采用整体型螺旋翅片管换热器对焚烧后的高温烟气进行迅速降温,降低了二噁英在烟气降温过程中的二次生成量,为烟气排放达标提供了保障。

[0018] 本实用新型采用湿式电除尘器对烟气进行除尘,相较于其他除尘设备,如袋式除尘器等,不仅可有效去除细微的粉尘颗粒、酸雾、气溶胶等,还可去除焚烧烟气中带有的一些重金属杂质,对多环芳烃和二噁英等有机污染物等也具有一定的去除效果,可为二噁英去除工序减轻负担,提高处理系统的净化效果。

[0019] 本实用新型采用双层催化剂层布置的二噁英催化剂塔,更加高效、彻底的完成二噁英的催化分解,提高净化效率。本实用新型中的二噁英催化剂塔采用 V 形栅条和支撑条平行交叉排列, V 形栅条排列后形成的塔盘开孔为喇叭口,形成的通道垂直通畅,有利于流

体间平稳地进行反应,有利于提高催化效率;催化剂颗粒与栅条边缘只有两点接触,催化剂颗粒穿过栅条间隙就会被流体带走,不易发生堵塞现象。

[0020] 下面结合附图对本实用新型的垃圾焚烧尾气的净化处理系统作进一步说明。

附图说明

[0021] 图 1 为本实用新型垃圾焚烧尾气的净化处理系统的结构示意图;

[0022] 图 2 为催化剂塔盘的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 如图 1 所示,本实用新型垃圾焚烧尾气的净化处理系统包括换热器 1、酸性气体脱除系统、除尘设备 3、烟气加热器 4、二噁英催化系统、引风机 6 和烟囱 7。换热器 1 选用整体型螺旋翅片管换热器,酸性气体脱除系统包括吸收塔 21、浆液泵 22 和浆液池 23,换热器 1 进气口与垃圾焚烧烟气管道连通,换热器 1 出气口通过管道与吸收塔 21 连通,吸收塔 21 喷淋层通过管道依次与浆液泵 22 和浆液池 23 连通,浆液池中的浆液吸附剂为石灰浆液,吸收塔 21 出气口通过管道依次与除尘设备 3 和烟气加热器 4 连通,除尘设备 3 选用湿式电除尘器,二噁英催化系统包括氨源发生器 51 和二噁英催化剂塔 52,烟气加热器 4 通过第一管道 8 与二噁英催化剂塔 52 的进气口连通,氨源发生器 51 通过管道与第一管道 8 连通,二噁英催化剂塔 52 的出气口通过管道依次与引风机 6 和烟囱 7 连通,烟囱 7 直接通向大气。

[0024] 二噁英催化剂塔 52 内设置两层催化装置,每层催化装置包括支撑架和填装层,支撑架包括支撑环 53 和支撑杆 54,支撑环 53 以焊接固定连接在二噁英催化剂塔 52 壁内侧,支撑杆 54 以螺栓连接或焊接固定于支撑环 53 上,支撑杆 54 上部以螺栓连接或焊接固定有法兰 55,法兰 55 上固定有填装层,填装层包括格栅 56 和催化剂塔盘,格栅 56 以螺栓连接或焊接固定于法兰 55 上,格栅 56 孔径小于 1cm,格栅 56 上固定有催化剂塔盘,催化剂塔盘包括栅条 57 和支撑条 58,如图 2 所示,支撑条 58 平行固定在格栅 56 上,栅条 57 平行固定在支撑条 58 上,栅条 57 和支撑条 58 交叉设置,栅条 57 的横断面呈 V 形且 V 形的尖端与支撑条 58 的顶面固定,使用时,塔盘上方设有填料,填料空隙中装有催化剂。

[0025] 本实用新型垃圾焚烧尾气的净化处理系统的具体工作过程如下:

[0026] 垃圾焚烧炉产生的烟气通过垃圾焚烧烟气管道进入换热器 1,高温烟气迅速降温至 130℃ 以下,浆液池 23 中的石灰浆液由浆液泵 22 泵入吸收塔 21 内喷淋而下,与进入吸收塔 21 中低温烟气相接触,发生吸附、中和和氧化反应,除去焚烧烟气中的酸性气体 HCl、HF 和 SO_x 等,除去酸性气体后的烟气进入除尘设备 3 中,除去烟气中含有的粉尘颗粒,除尘后的烟气经过烟气加热器 4 加热至 160℃ 以上送入二噁英催化剂塔 52 中,在二噁英低温催化剂的作用下,二噁英及类似杂质被氧化分解为无毒无害的 H₂O、CO₂ 和 HCl,同时也可除去焚烧尾气中的 NO_x,净化后的烟气聚集在二噁英催化剂塔 52 的上部,由引风机 6 通过管道将其导出,由烟囱 7 直接排入大气。

[0027] 以上所述的实施例仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行了描述,并非对本实用新型的范围进行限定,在不脱离本实用新型设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本实用新型的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本实用新型权利要求书确定的保护范围内。

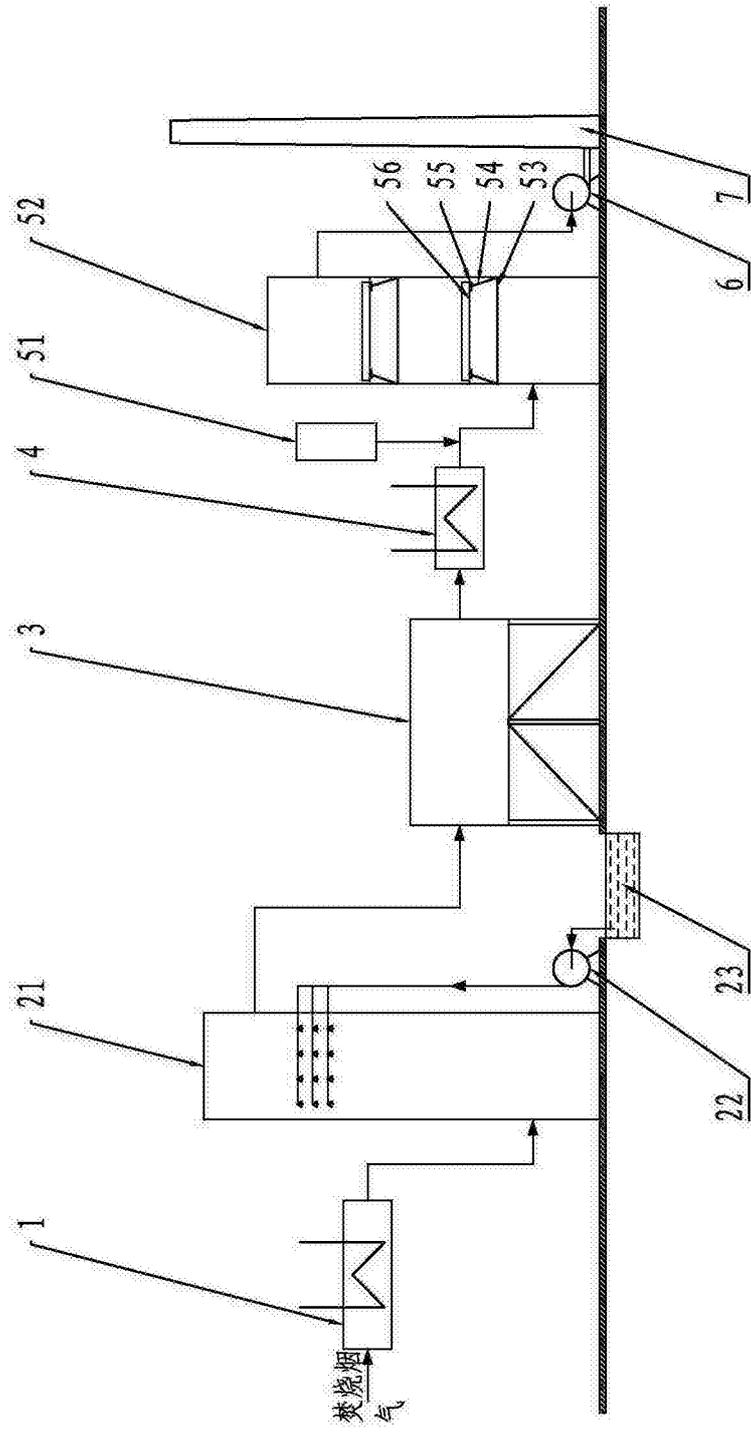


图 1

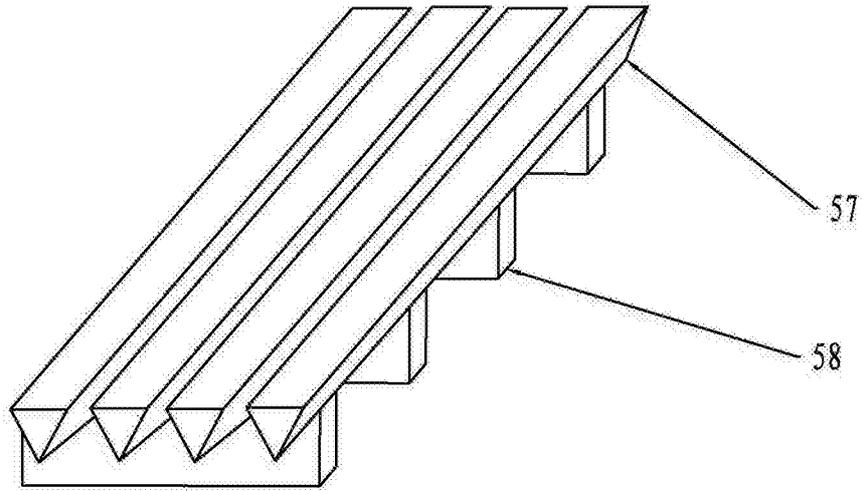


图 2