



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114785196 A

(43) 申请公布日 2022.07.22

(21) 申请号 202210562035.9

(22) 申请日 2022.05.23

(71) 申请人 南通大学

地址 226001 江苏省南通市崇川区啬园路9号

(72) 发明人 倪培永 花锐东 吕志立 张明会
王丽 王向丽 张学文

(74) 专利代理机构 北京科家知识产权代理事务
所(普通合伙) 11427

专利代理师 曹振中

(51) Int.Cl.

H02N 11/00 (2006.01)

H02J 7/00 (2006.01)

F23G 7/07 (2006.01)

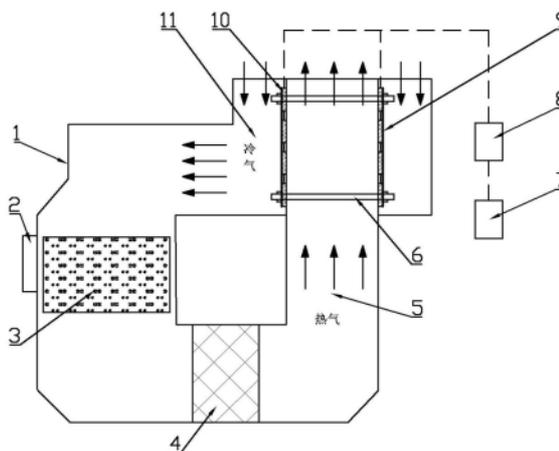
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于催化氧化炉的温差发电装置

(57) 摘要

本发明提供一种基于催化氧化炉的温差发电装置,涉及挥发性有机物净化技术领域和半导体温差发电领域,包括氧化炉本体及发电装置,所述氧化炉本体包括冷气风道及热气风道,所述冷气风道与所述热气风道位于氧化炉本体内,所述热气风道从冷气风道的内部穿过,形成一个套筒结构,所述发电装置包括半导体温差发电组,所述半导体温差发电组固定在所述热气风道与冷气风道的交叉区域,所述半导体温差发电组固定在所述热气风道的出口外壁面。在催化氧化炉中使用了半导体温差发电技术,不仅不会对原有的催化氧化炉处理效果产生影响,还实现了催化氧化炉余热的高质量回收,由热能转换为电能。



1. 一种基于催化氧化炉的温差发电装置,其特征在于:包括氧化炉本体及发电装置,所述氧化炉本体包括冷气风道及热气风道,所述冷气风道与所述热气风道位于氧化炉本体内,所述热气风道从冷气风道的内部穿过,形成一个套筒结构,所述发电装置包括半导体温差发电机组,所述半导体温差发电机组固定在所述热气风道与冷气风道的交叉区域,所述半导体温差发电机组固定在所述热气风道的出口外壁面。

2. 根据权利要求1所述的基于催化氧化炉的温差发电装置,其特征在于:所述半导体温差发电机组包括若干铜板及半导体温差发电片,所述铜板通过螺栓及螺母固定在所述热气风道的出口外壁面,所述半导体温差发电片通过导热硅胶附着于铜板上。

3. 根据权利要求1所述的基于催化氧化炉的温差发电装置,其特征在于:所述发电装置还包括稳压控制装置及蓄电池,所述稳压控制装置分别于所述半导体温差发电机组及蓄电池电连接设置。

4. 根据权利要求1所述的基于催化氧化炉的温差发电装置,其特征在于:所述氧化炉本体包括壳体、电加热装置及催化剂,所述壳体用于放置所述电机热器、所述催化剂、所述冷气风道及所述热气风道,所述电加热装置用于对处理的有机废气进行加热。

5. 根据权利要求4所述的基于催化氧化炉的温差发电装置,其特征在于:所述壳体外设置有电控箱,所述电控箱用于控制所述电加热装置的功率。

6. 根据权利要求5所述的基于催化氧化炉的温差发电装置,其特征在于:所述催化剂为堆叠放置的多块蜂窝状的贵金属催化剂。

一种基于催化氧化炉的温差发电装置

技术领域

[0001] 本发明涉及挥发性有机物净化技术领域和半导体温差发电领域,尤其涉及一种基于催化氧化炉的温差发电装置。

背景技术

[0002] 挥发性有机物(VOCs)是典型的有毒有害工业废气,它广泛存在于石油生产炼制过程、化学化工行业、涂装涂料和印刷等行业。催化氧化炉常用于处理小风量挥发性有机物,它具有反应条件温和、处理效果稳定、无二次污染等优点。

[0003] 在VOCs净化领域,针对处理后的高温气体进行热回收是非常必要的,现有技术中没有相应的技术方案对处理后的高温气体进行热回收。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中没有相应的技术方案对处理后的高温气体进行热回收的技术问题。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

一种基于催化氧化炉的温差发电装置,其特征在于:包括氧化炉本体及发电装置,所述氧化炉本体包括冷风气道及热风气道,所述冷风气道与所述热风气道位于氧化炉本体内,所述热风气道从冷风气道的内部穿过,形成一个套筒结构,所述发电装置包括半导体温差发电机组,所述半导体温差发电机组固定在所述热风气道与冷风气道的交叉区域,所述半导体温差发电机组固定在所述热风气道的出口外壁面。

[0006] 优选的,所述半导体温差发电机组包括若干铜板及半导体温差发电片,所述铜板通过螺栓及螺母固定在所述热风气道的出口外壁面,所述半导体温差发电片通过导热硅胶附着于铜板上。

[0007] 优选的,所述发电装置还包括稳压控制装置及蓄电池,所述稳压控制装置分别于所述半导体温差发电机组及蓄电池电连接设置。

[0008] 优选的,所述氧化炉本体包括壳体、电加热装置及催化剂,所述壳体用于放置所述电机热器、所述催化剂、所述冷风气道及所述热风气道,所述电加热装置用于对处理的有机废气进行加热。

[0009] 优选的,所述壳体外设置有电控箱,所述电控箱用于控制所述电加热装置的功率。

[0010] 优选的,所述催化剂为堆叠放置的多块蜂窝状的贵金属催化剂。

[0011] 上述所述的一种基于催化氧化炉的温差发电装置,在催化氧化炉中使用了半导体温差发电技术,不仅不会对原有的催化氧化炉处理效果产生影响,还实现了催化氧化炉余热的高质量回收,由热能转换为电能,热风气道从冷风气道的内部穿过,形成一个套筒结构,在进行温差发电的同时,也对挥发性有机物进行了预热,提高了余热的回收率。

附图说明

[0012] 图1为本发明一实施方式中一种基于催化氧化炉的温差发电装置的结构示意图。

[0013] 图例说明：

1、壳体；2、电控箱；3、电加热装置；4、催化剂；5、热气流道；6、螺杆；7、蓄电池；8、稳压控制装置；9、铜板；10、半导体温差发电片；11、冷气流道。

具体实施方式

[0014] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，以下结合具体实施例，对本发明作进一步地详细说明。

[0015] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是，本发明还可以采用不同于在此描述的其他方式来实施，因此，本发明并不限于下面公开说明书的具体实施例的限制。

[0016] 请参阅图1，一种基于催化氧化炉的温差发电装置，包括氧化炉本体及发电装置，所述发电装置设置在所述氧化炉本体上，并通过氧化炉本体内气体的温度的变化产生电能。

[0017] 所述氧化炉本体包括壳体1、电加热装置3、催化剂4、冷气流道11及热气流道5，所述壳体1用于放置所述氧化炉本体的其他部件，所述壳体1外表面设有保温层(图中未示出)，所述保温层为150mm后的硅酸铝保温材料层。在一实施方式中，所述电控箱2用于控制所述电加热装置3的功率，所述电控箱2安装在所述壳体1的表面，所述电加热装置3用于对催化剂4进行加热，以使催化剂4达到起燃温度，在一实施方式中，所述电加热装置3为常用风道加热器，具体型号需结合实际进风量进行选用。在一实施方式中，所述电控箱2通过法兰安装在所述壳体1内，所述电控箱2用于控制所述电加热装置3的功率，所述电控箱2安装在所述壳体1的表面。

[0018] 所述催化剂4固定在所述电加热装置3一侧，在一实施方式中，所述催化剂4为多块蜂窝状的贵金属催化剂4堆叠制成的。在一实施方式中，所述催化剂使用贵研金属(上海)有限公司的金属催化剂。

[0019] 所述冷气通道与所述热气通道位于所述壳体1内，并且通过焊接成型。在一实施方式中，所述热气流道5穿过冷气流道11形成套筒式结构，具体的，所述热气流道5的出口部分在冷气流道11的内部形成交叉区域，且为同心结构；在一实施方式中，所述热气流道5的出口与管道连接，以将高温气体排往大气换将，在其他实施方式中，所述热气流道的出口也可外界换热器用于其他用途。

[0020] 所述发电装置包括设置在所述热风道外表面的半导体温差发电组、稳压控制装置8及蓄电池7，所述半导体温差发电组包括半导体温差发电片10及铜板9，所述铜板9固定设置在热气流道5与冷气流道11的交叉区域，具体的，所述铜板9固定在所述热气通道的外表面，在一实施方式中，所述铜板9通过螺杆6及螺母固定在所述热气流道5的出口外壁面。所述半导体温差发电片10通过导热硅胶附着于铜板9上。

[0021] 所述稳压控制装置8用于将半导体温差发电片10的电能进行稳压后输入蓄电池7，所述蓄电池7用于储存半导体温差发电片10中产生的电流。

[0022] 工作原理：

有机废气首先通过冷气风道11进入壳体1内,经过电加热装置3加热至达到催化剂4的起燃温度,然后通过催化剂4处理成为无毒无害的高温气体,这些高温气体经过热气风道5时,会给半导体温差发电片10的热端加热,而冷气风道11中的低温气体通过铜板9带走半导体温差发电片10的冷端热量,进而在半导体温差发电片10的冷热端形成温差,此时,半导体温差发电片10基于塞贝克效应会产生电能,从而实现了热能转换为电能的过程,并且,半导体温差发电片10产生的电能通过稳压控制装置8实现稳压整流后,最后电能输入至蓄电池7中储存。

[0023] 本申请所提供的一种基于催化氧化炉的温差发电装置,在催化氧化炉中使用了半导体温差发电技术,不仅不会对原有的催化氧化炉处理效果产生影响,还实现了催化氧化炉余热的高质量回收,由热能转换为电能,通过冷气风道11和热气风道5采用套筒式结构,在进行温差发电的同时,也对挥发性有机物进行了预热,提高了余热的回收率。

[0024] 以上所述仅为本发明的实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的权利要求范围。

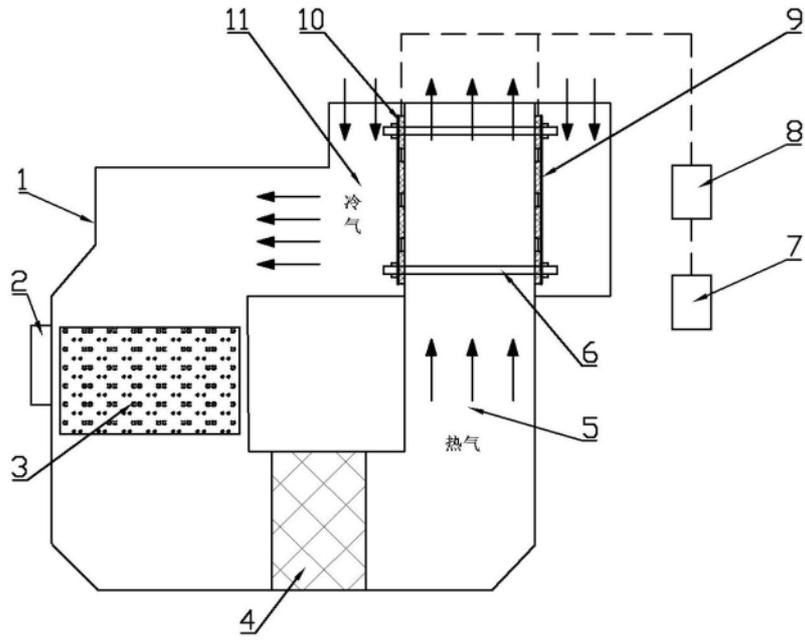


图1