



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203862134 U

(45) 授权公告日 2014. 10. 08

(21) 申请号 201420262903. 2

(22) 申请日 2014. 05. 22

(73) 专利权人 尹小林

地址 410013 湖南省长沙市高新技术开发区
C2 组团滨江财富硅谷大厦 5 楼 510 室

(72) 发明人 尹小林

(74) 专利代理机构 长沙星耀专利事务所 43205

代理人 黄纯能 宁星耀

(51) Int. Cl.

B01D 53/86(2006. 01)

B01D 53/60(2006. 01)

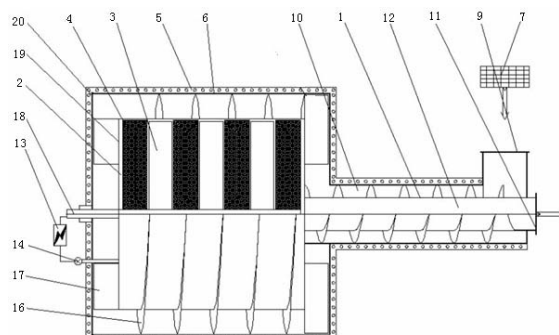
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

用于城镇生活垃圾处理的异臭催化氧化器

(57) 摘要

用于城镇生活垃圾处理的异臭催化氧化器, 包括进排气换热结构、电热器件、载体催化剂、隔热体和温控装置, 进排气换热结构包括内筒和外筒, 外筒作为壳体, 外筒的一端设有进气口, 另一端设有端盖, 内筒的圆周面上设有气流导向的螺旋叶片, 内筒的端面径向设有气流导向叶片, 内筒的一端设有排气口, 另一端设有环形端盖, 排气口延伸至外筒外, 内筒内设有催化氧化室、废气冷却通道, 外筒的端盖上设有固定支架, 电热器件和载体催化剂间隔布置在固定支架上, 温控装置包括控制器和热电偶, 控制器与电热器件相连, 热电偶设于催化氧化室内, 热电偶通过线路与控制器相连。利用本实用新型, 可有效解决生活垃圾处理工序点上乃至处理车间的环境气体异臭问题。



1. 用于城镇生活垃圾处理的异臭催化氧化器,其特征在于:包括进排气换热结构、电热器件、载体催化剂、隔热体和温控装置,所述进排气换热结构包括内筒和外筒,所述外筒作为壳体,所述外筒的一端设有进气口,另一端设有端盖,所述内筒的圆周面上设有气流导向的螺旋叶片,所述内筒的端面径向设有气流导向叶片,所述内筒的一端设有排气口,另一端设有环形端盖,所述排气口延伸至外筒外,所述外筒与内筒之间为异臭气体预热通道,所述异臭气体预热通道与进气口连通,所述内筒内设有催化氧化室、废气冷却通道,所述催化氧化室与异臭气体预热通道连通,所述废气冷却通道与催化氧化室连通,所述外筒的端盖上设有固定支架,所述固定支架伸入催化氧化室内,所述电热器件和载体催化剂间隔布置在固定支架上且位于催化氧化室内,所述温控装置包括控制器和热电偶,所述控制器设于壳体外并通过线路与电热器件相连,所述热电偶设于外筒的端盖上且伸入催化氧化室或直接设于催化氧化室内,所述热电偶通过线路与控制器相连。

2. 根据权利要求1所述的用于城镇生活垃圾处理的异臭催化氧化器,其特征在于:所述内筒与外筒共中心线,且内筒、外筒分别由两个直径不同的圆筒构成。

3. 根据权利要求1或2所述的用于城镇生活垃圾处理的异臭催化氧化器,其特征在于:所述进气口处设有进气滤网。

4. 根据权利要求1或2所述的用于城镇生活垃圾处理的异臭催化氧化器,其特征在于:还设有隔热体,所述隔热体包括热反射涂料层和硅酸铝纤维毡层,所述热反射涂料层位于壳体内侧,所述硅酸铝纤维毡层位于壳体外侧和/或壳体内侧。

5. 根据权利要求1或2所述的用于城镇生活垃圾处理的异臭催化氧化器,其特征在于:所述排气口处设有酸性气体吸收装置。

用于城镇生活垃圾处理的异臭催化氧化器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种催化氧化器,尤其是涉及一种用于城镇生活垃圾处理的异臭催化氧化器。

背景技术

[0002] 城镇生活垃圾的收集、储存、转运、处理过程的异臭危害一直以来是让人头痛的技术难题。

[0003] 生活垃圾成份复杂,大多含有厨余物,有机物含量较高,且常有大量病原体微生物和寄生虫及重金属元素,其有机物在微生物作用下腐败会持续释放出各种异臭气体,这些异臭气体成份通常复杂,主要成份大致是含硫化合物,如硫化氢(气态)、甲硫醇(沸点约 36℃)、丁硫醇(沸点约 122℃)、叔丁硫醇(沸点约 64℃)、丙硫醇(沸点约 68℃)、丙烯硫醇(沸点约 67℃)、戊硫醇(沸点约 123℃)、苯甲硫醇(沸点约 195℃)、苯硫醇(沸点约 168℃)、对-苯甲基硫醇(沸点约 43℃)、二氧化硫(气态)、二甲二硫(沸点约 109℃)、二硫化碳(沸点约 -30℃)等;含氮化合物,如氨(气态)、甲胺(沸点约 -6.8℃)、乙胺(沸点约 16.6℃)、二甲胺(沸点约 6.9℃)、三甲胺(沸点约 -4℃)、胍(沸点约 119℃)、丁胺(沸点约 44℃)、β-氨基丙酸(沸点约 198℃)、β-氨基丙醇(沸点约 188℃)、吡啶等;卤及卤代烃;烃类及芳香烃;含氧有机物,如醇、酚、醛、酮等。其中以硫化氢的毒性尤为明显,人在 70 ~ 150mgH₂S/m³ 环境中约 1 小时,呼吸道和眼睛出现刺激症状,吸入约 5 分钟后嗅觉疲劳而不闻其臭;人在约 300mgH₂S/m³ 环境中约 8 分钟,眼睛出现急性刺激症状,稍长时间即引起肺水肿、支气管炎引发肺炎,出现头痛头昏恶心;人在 1000mgH₂S/m³ 环境中数秒即可发生急性中毒,呼吸加快后呼吸麻痹致死。

[0004] 当前,国内外解决生活垃圾异臭的方法可概括为:香精掩盖法,即喷香精掩盖异臭,但并不能减少异臭成分;局域空气稀释法,即用风机抽风稀释室内臭气或直接外排,仍造成对外部环境的污染;固体物质吸附法,即用风机抽出异臭气体经过专门装置内用活性炭、碳酸盐化合物、沸石、无机卤化物等固体物质吸附后才排放,以减小对外污染的程度,但效果取决于异臭分子种类、含量,且活性炭等易因部分小分子臭气中毒而失效;臭氧氧化法,即采用臭氧氧化 H₂S 和 NH₃,效果取决于臭氧浓度,但臭氧本身就有一种臭味,且臭氧浓度达到 125PPM 将危害人的身体、影响周围环境,并且臭氧发生器的高压电极易氧化失效需定期更换;有效微生物法,即优化选取含有多种自然界中的高浓度、高活性的有效微生物菌群或酵母菌群培养好,布撒于生活垃圾上,让这些微生物菌抑制垃圾中致臭微生物的生化活动,并利用某些臭味物作为自身的营养,以降低垃圾腐烂速度及其所散发臭气的异臭程度,此方法目前的稳定与可靠性仍有待进一步研究,对人的健康影响国际学术界亦尚无定论,且针对的是异臭源,而不是异臭分子本身,对已形成的异臭不起作用,还因其溶液酸性大腐蚀处理的设备设施;植物提取液催化氧化法,即利用某些天然植物提取液破坏硫化氢、硫醇、氨、胺、醛臭气分子的性质,经反应,臭气分子生成无臭无毒的产物,此方法原料来源尚有限且成本仍很高;负压收集入垃圾焚烧炉焚烧法,该方法有效,但应用常表现出有局限

性,生活垃圾处理过程的各工序点,尤其是无大型焚烧炉时及分散的工序点和移动的工序点难以处理。

[0005] 国内外生活垃圾除臭的上述方法应用均取得了显著的成就,但生活垃圾的异臭和危害仍困扰居民和垃圾处理工作者,因此,迫切需要一种快速高效、适应性广的生活垃圾异臭处理方法和处理装置,从各工序点源头和环境上解决生活垃圾异臭的影响问题。

实用新型内容

[0006] 本实用新型所要解决的技术问题是,提供一种可有效消除城镇生活垃圾处理车间或处理工序点上的垃圾异臭的用于城镇生活垃圾处理的异臭催化氧化器。

[0007] 本实用新型解决上述技术问题所采取的技术方案是:一种用于城镇生活垃圾处理的异臭催化氧化器,包括进排气换热结构、电热器件、载体催化剂、隔热体和温控装置,所述进排气换热结构包括内筒和外筒,所述外筒作为壳体,所述外筒的一端设有进气口,另一端设有端盖,所述内筒的圆周面上设有气流导向的螺旋叶片,所述内筒的端面径向设有气流导向叶片,所述内筒的一端设有排气口,另一端设有环形端盖,所述排气口延伸至外筒外,所述外筒与内筒之间为异臭气体预热通道,所述异臭气体预热通道与进气口连通,所述内筒内设有催化氧化室、废气冷却通道,所述催化氧化室与异臭气体预热通道连通,所述废气冷却通道与催化氧化室连通,所述外筒的端盖上设有固定支架,所述固定支架伸入催化氧化室内,所述电热器件和载体催化剂间隔布置在固定支架上且位于催化氧化室内,所述温控装置包括控制器和热电偶,所述控制器设于壳体外并通过线路与电热器件相连,所述热电偶设于外筒的端盖上且伸入催化氧化室内或直接设于催化氧化室内,所述热电偶通过线路与控制器相连。

[0008] 进一步,所述内筒与外筒共中心线,且内筒、外筒分别由两个直径不同的圆筒构成。当然,所述外筒和内筒可设计为方形等其它结构形式,而内筒上的螺旋叶片可设计为变形导流导热叶片,与催化氧化室相连的废气冷却通道所在管道可设计为螺旋换热盘管。

[0009] 进一步,所述进气口处设有进气滤网。当然,进气滤网也可根据实际情况进行布置,如在与进气口相连的进气管道上或与进气管道相连的负压吸尘罩内设置进气滤网。

[0010] 进一步,还设有隔热体,所述隔热体包括热反射涂料层和硅酸铝纤维毡层,所述热反射涂料层位于壳体内侧,所述硅酸铝纤维毡层位于壳体外侧和/或壳体内侧。当然,也可选用其他通用的隔热保温材料(如纤维棉等)通过其他方式设置隔热体。

[0011] 进一步,所述排气口处设有酸性气体吸收装置。当然,也可在排气口连接管道上设置酸性气体吸收装置。所述酸性气体吸收装置为通用的硫氧化物和/或硫氧化物和氮氧化物的物理或化学吸收器。

[0012] 进一步,所述载体催化剂为附载有稀土元素及锰、铁、铜、镍、钴、银、钛、铌、钒、锆、铬、钼、铂、铑等中一种或几种可促进异臭分子氧化分解的催化元素的石棉或金属丝网、绳、棒或多孔固体材料。所述催化元素也可直接附载于电热器件上形成电热器件载体催化剂。

[0013] 所述电热器件为通用的电热器件,优选通用的硅钼电热件、电阻电热件或电热丝等。

[0014] 本实用新型的技术原理:

[0015] 1) 针对垃圾处理场或工序点上垃圾异臭有毒有害分子含量浓度一般很低,极难稳

定着火燃烧但可氧化分解的特点,设立可控的稳定可靠的温度场(即氧化室内温度场)。

[0016] 2) 针对垃圾异臭有毒有害成份的分子特点,采用可控温度场催化氧化原理,快速、彻底分解异臭分子为简单的氧化物。

[0017] 3) 利用进排气换热结构,回收废气余热,预热异臭气体,并以载体催化剂和电热器件构成客观上的蓄热体,以可靠的隔热体阻止热传导散热,解决垃圾处理车间或分散的工序点上清除垃圾异臭的经济性问题。

[0018] 4) 利用电热器件和载体催化剂结合方式,解决催化剂硫中毒问题。

[0019] 5) 可利用简单的物理吸附吸收或化学反应式的酸性气体吸收装置,连接在废气出口管道上,清除分解后废气中所含有的有限量的 SO_2 和 NO_2 。

[0020] 本实用新型的有益效果:

[0021] 1) 可轻松解决生活垃圾处理工序点上乃至处理车间的环境气体异臭问题,化解长期以来一直困扰居民和垃圾处理人员的异臭气体危害。

[0022] 2) 无二次污染,对环境无不利影响。

[0023] 3) 应用简单,经济性好。

附图说明

[0024] 图 1 为本实用新型实施例 - 异臭催化氧化器的结构剖示图;

[0025] 图中:1- 进排气换热结构,2- 催化氧化室,3- 电热器件,4- 载体催化剂,5- 隔热体,6- 壳体,7- 进气滤网,9- 进气口,10- 异臭气体预热通道,11- 排气口,12- 废气冷却通道,13- 控制器,14- 热电偶,16- 螺旋叶片,17- 气流导向叶片,18- 固定支架,19- 环形端盖,20- 端盖。具体实施方式

[0026] 以下结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明。

[0027] 参照附图,本实施例之用于城镇生活垃圾处理的异臭催化氧化器,包括进排气换热结构 1、电热器件 3、载体催化剂 4、隔热体 5 和温控装置,所述进排气换热结构 1 包括内筒和外筒,所述外筒作为壳体 6,所述外筒的一端设有进气口 9,另一端设有端盖 20,所述内筒的圆周面上设有气流导向的螺旋叶片 16,所述内筒的端面径向设有气流导向叶片 17,以提高热交换效率和稳定内外筒体相对位置,所述内筒的一端设有排气口 11,另一端设有环形端盖 19,所述排气口 11 延伸至外筒外,所述外筒与内筒之间为异臭气体预热通道 10,所述异臭气体预热通道 10 与进气口 9 连通,所述内筒内设有催化氧化室 2、废气冷却通道 12,所述催化氧化室 2 为异臭分子的催化氧化分解空间,所述催化氧化室 2 与异臭气体预热通道 10 连通,所述废气冷却通道 12 与催化氧化室 2 连通;所述外筒的端盖 20 上设有固定支架 18,所述固定支架 18 伸入催化氧化室 2 内,所述电热器件 3 和载体催化剂 4 间隔布置在固定支架 18 上,且位于催化氧化室 2 内;所述温控装置包括控制器 13 和热电偶 14,所述控制器 13 设于壳体 6 外并通过线路与电热器件 3 相连,所述热电偶 14 设于外筒的端盖 20 上且伸入催化氧化室 2 内,所述热电偶 14 通过线路与控制器 13 相连。

[0028] 所述内筒与外筒共中心线,且内筒、外筒分别由两个直径不同的圆筒构成。当然,所述外筒和内筒也可设计为方形等其它结构形式,而内筒上的螺旋叶片也可设计为变形导热叶片,与催化氧化室相连的废气冷却通道所在管道也可设计为螺旋换热盘管。

[0029] 所述热电偶 14 也可直接设置于催化氧化室 2 内。所述电热器件 3 的作用是预热

和维持催化氧化室 2 温度,所述载体催化剂 4 为完全氧化分解异臭分子提供动力学条件。

[0030] 本实施例的进气口 9 处还设有进气滤网 7。当然,所述进气滤网 7 也可设于与进气口 9 相连的进气管道上或与进气管道相连的负压吸尘罩内,用于清除抽吸的异臭气体可能含有的轻质垃圾和颗粒物。

[0031] 本实施例还设有隔热体 5,所述隔热体 5 包括热反射涂料层和硅酸铝纤维毡层,所述热反射涂料层位于壳体内侧,所述硅酸铝纤维毡层位于壳体外侧,当然亦可设置于壳体内侧,用于阻止氧化室 2 的热传导散热和降低壳体 6 表面温度。

[0032] 本实施例所述排气口 11 或排气口 11 连接管道上还可以设置酸性气体吸收装置进一步洁净化气体。

[0033] 垃圾处理工序点异臭气体依靠风机抽吸做功,经进气滤网 7 滤除轻质垃圾、颗粒物后,从进气口 9 进入异臭气体预热通道 10,在进排气换热结构 1 内经螺旋叶片 16 导流,入端面气流导向叶片 17 导流,再入下一级螺旋叶片 16 导流,再入端面气流导向叶片 17 导流逐步升温,然后经内筒的环形端盖 19 进入催化氧化室 2 内,经低中温催化剂催化氧化,再经电热器件 3 升温至中高温催化剂催化氧化,彻底分解为简单的氧化物,随后从催化氧化室 2 出来进入废气冷却通道 12,经排气口 11 排出,排出废气可直接排放或再经酸性气体接收装置进一步净化后排放,整个过程可利用催化氧化室 2 排出的废气冷却通道 12 废气余热或同时利用废气冷却通道 12 废气余热和催化氧化室 2 温度间接加热异臭气体。

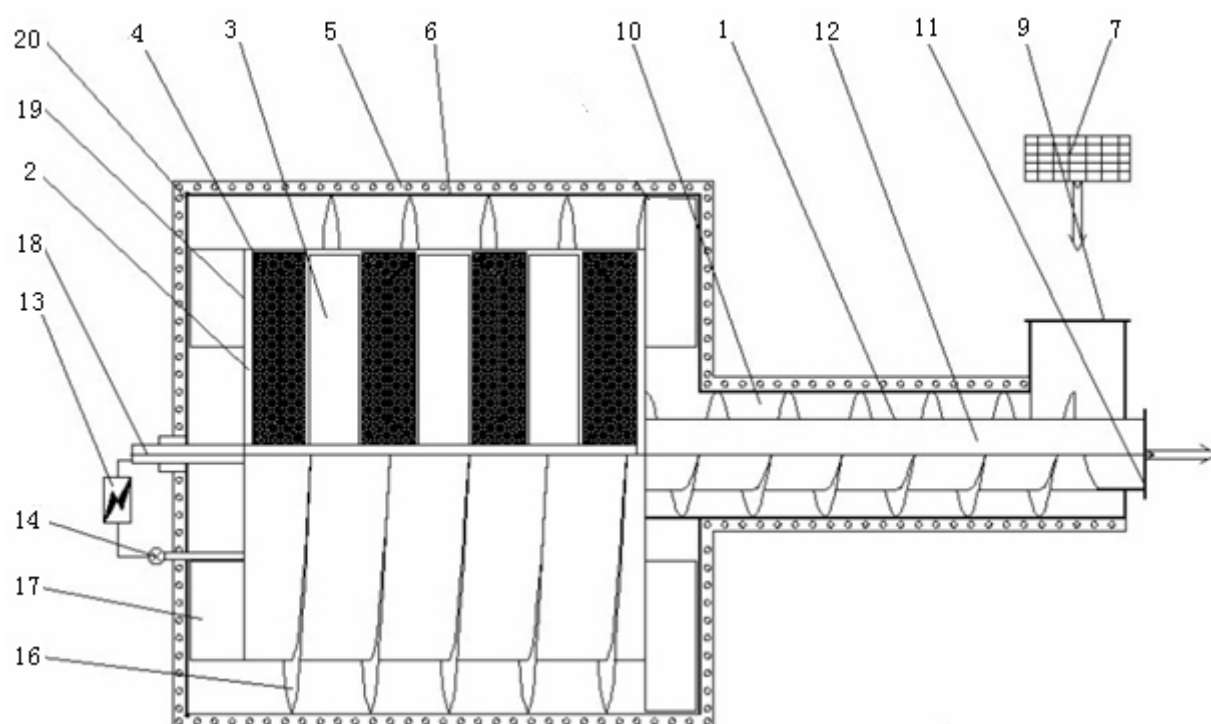


图 1