



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207533053 U

(45)授权公告日 2018.06.26

(21)申请号 201721611206.3

C12N 1/00(2006.01)

(22)申请日 2017.11.26

(73)专利权人 广东环境保护工程职业学院

地址 528000 广东省佛山市南海区丹灶镇  
桂丹西路98号

(72)发明人 陈雪泉 梁智宁 许凭厘 郑诗琳  
谭瑞兴 陈静雅 郑润楠

(74)专利代理机构 佛山市禾才知识产权代理有  
限公司 44379

代理人 刘羽波

(51)Int.Cl.

B01D 53/84(2006.01)

B01D 46/10(2006.01)

B01D 53/18(2006.01)

B01D 53/75(2006.01)

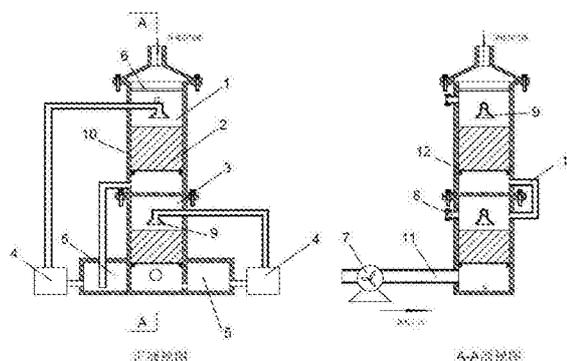
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种恶臭废气生物净化装置

(57)摘要

一种恶臭废气生物净化装置,该装置主要包括鼓风机、微生物营养液循环池、雾化加湿器、1#生物过滤塔、2#生物过滤塔、除雾丝网。所述循环池所含营养液作为雾化加湿器的水源,主要含有促进微生物生长所需的无机营养元素,所述1#生物过滤塔与2#生物过滤塔独立串联运行,所述雾化加湿器运行时可防止生物过滤塔中填料出现干化现象,所述1#生物过滤塔中的填料为一定比例混合的甘蔗渣、蚯蚓粪和聚丙烯多面空心球,所述2#生物过滤塔中的填料为经发酵腐熟的花生壳。本实用新型的恶臭废气生物净化装置,有机恶臭废气经鼓风机先后引入1#生物过滤塔和2#生物过滤塔,经过滤塔填料附着的微生物矿化后,能够持续不断地对废气实现高效净化作用。



CN 207533053 U

1. 一种恶臭废气生物净化装置,其特征在於:包括鼓风机(7)、两个微生物营养液循环池(5)、两个雾化加湿器(4)、1#生物过滤塔(1)、2#生物过滤塔(3)、除雾丝网(6);所述1#生物过滤塔和2#生物过滤塔分别配置有两套独立运行的营养液循环池和雾化加湿器,逐级降解高浓度区恶臭废气和低浓度区恶臭废气;所述1#生物过滤塔(1)和2#生物过滤塔(3)的底部设有1#生物塔填料(2)和2#生物塔填料,所述1#生物塔填料(2)的底部设置有1#进气室,所述2#生物塔填料的底部设置有2#进气室,2#进气室连通鼓风机,2#生物过滤塔(3)通过设置于侧壁的过滤塔连接管路与1#进气室连通;#生物过滤塔(1)的顶端设置有出气口;

两个所述雾化加湿器(4)的输出口分别设置于1#生物过滤塔(1)和2#生物过滤塔(3)的中部,两个所述微生物营养液循环池(5)连通所述雾化加湿器(4)的输入口,所述1#进气室和2#进气室分别连通两个微生物营养液循环池(5)。

2. 根据权利要求1所述的恶臭废气生物净化装置,其特征在於:所述微生物营养液循环池内装微生物生长所需的微量营养液。

3. 根据权利要求1所述的恶臭废气生物净化装置,其特征在於:用所述的雾化加湿器替代传统的喷淋装置,用所述的雾化加湿器的水源由上述的微生物营养液循环池内装的营养液提供,可使营养液分布更加均衡,防止沟流和向壁偏流的产生。

4. 根据权利要求1所述的恶臭废气生物净化装置,其特征在於:所述1#生物过滤塔填料为甘蔗渣、蚯蚓粪和聚丙烯多面空心球的混合填充物;甘蔗渣与蚯蚓粪以2:1的体积比混匀后,高温灭菌;甘蔗渣需经晒干后,剪切成2cm×2cm方块。

5. 根据权利要求1所述的恶臭废气生物净化装置,其特征在於:所述2#生物过滤塔填料为经发酵腐熟的花生壳,使用前需晒干,剪切成2cm×2cm方块。

6. 根据权利要求3所述的恶臭废气生物净化装置,其特征在於:所述的雾化加湿器工作频率为每2h雾化10min。

7. 根据权利要求1所述的恶臭废气生物净化装置,其特征在於:还包括有丝网除雾器,所述丝网除雾器接于净化装置末端。

## 一种恶臭废气生物净化装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及环保技术领域,特别是涉及一种恶臭废气生物净化装置。

### 背景技术

[0002] 随着经济的发展和城市化进程的不断加深,我国城市固废垃圾处理和城市污水处理等压力越来越大,而这些废物的处理过程都会产生严重的恶臭污染。以固废垃圾处理为例,为节省运输成本和处理成本,一般在进行垃圾焚烧和填埋等终端处理前,需在中转站进行收集和压缩处理。大部分的垃圾中转站,都建设在居民区和商业区附近,其产生的恶臭废气严重降低周围居民的生活质量,进而导致恶臭污染与周边居民诉求之间的矛盾日益突出。因而,寻求高效的恶臭废气处理工艺以的恶臭污染问题显得十分的必要和急迫。由于垃圾压缩站和污水处理厂运作过程中产生的恶臭废气组份复杂,包括含氧有机化合物、卤代烃类、烷烃类、含硫化合物、含氮化合物和芳香烃类,各类别污染物性质差异较大,导致恶臭废气的高效净化问题成为技术难点。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种能够降解垃圾压缩过程或污水处理过程中释放的恶臭废气组份的装置。

[0004] 为达到上述目的,提供如下的技术方案。

[0005] 一种恶臭废气生物净化装置,包括鼓风机、两个微生物营养液循环池、两个雾化加湿器、1#生物过滤塔、2#生物过滤塔、除雾丝网;所述1#生物过滤塔和2#生物过滤塔分别配置有两套独立运行的营养液循环池和雾化加湿器,逐级降解高浓度区恶臭废气和低浓度区恶臭废气;所述1#生物过滤塔和2#生物过滤塔的底部设有1#生物塔填料和2#生物塔填料,所述1#生物塔填料的底部设置有1#进气室,所述2#生物塔填料的底部设置有2#进气室,2#进气室连通鼓风机,2#生物过滤塔通过设置于侧壁的过滤塔连接管路与1#进气室连通;#生物过滤塔的顶端设置有出气口;

[0006] 两个所述雾化加湿器的输出口分别设置于1#生物过滤塔和2#生物过滤塔的中部,两个所述微生物营养液循环池连通所述雾化加湿器的输入口,所述1#进气室和2#进气室分别连通两个微生物营养液循环池。

[0007] 所述微生物营养液循环池内装微生物生长所需的微量营养液成分为: $1.2\text{g L}^{-1}\text{K}_2\text{HPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ , $1.2\text{g L}^{-1}\text{KH}_2\text{PO}_4$ , $0.3\text{g L}^{-1}\text{NH}_4\text{Cl}$ , $0.15\text{g L}^{-1}\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , $0.15\text{g L}^{-1}\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , $0.05\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 和1mL微量元素液;微量元素组成为( $\text{g L}^{-1}$ ): $0.1\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ , $0.1\text{CuSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , $0.15\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , $0.08\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , $0.10\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 和 $0.005\text{H}_3\text{BO}_3$ 。

[0008] 可选的,所述的微生物营养液循环池内营养液采用0.1M的NaOH溶液进行调节,使pH保持在6-8范围内。

[0009] 可选的,所述的微生物营养液循环池内加装溶液液位和pH值自动控制器,自动控制器包括液位检测器、pH值检测器、碱液槽、储水槽、氢氧化钠加药泵、加水泵。

- [0010] 所述的雾化加湿器工作频率为每2h雾化10min。
- [0011] 优选的,所述雾化加湿器雾化流量应当根据预实验结果判定,以不使塔体填料发生干化,且不使填料发生液泛现象为判断依据。
- [0012] 所述1#生物过滤塔填料为甘蔗渣、蚯蚓粪和聚丙烯多面空心球的混合填充物。甘蔗渣与蚯蚓粪以2:1的体积比混匀后,高温灭菌,甘蔗渣需经晒干后,剪切成2cm×2cm方块。
- [0013] 可选的,所述甘蔗渣与蚯蚓粪混合物灭菌条件为121℃高温灭菌25min,聚丙烯多面空心球直径为25mm,平均每升甘蔗渣与蚯蚓粪混合物填装5个聚丙烯多面空心球。
- [0014] 所述2#生物过滤塔填料为经发酵腐熟的花生壳,使用前晒干,剪切成2cm×2cm方块。
- [0015] 所述的恶臭废气生物净化装置在末端安装丝网除雾器。
- [0016] 优选的,所述生物过滤塔风机风量根据生物塔填料体积而定,设定风量使得废气在单个塔体填料的停留时间在15s左右。
- [0017] 本实用新型的恶臭废气生物净化装置,恶臭废气经鼓风机引入生物过滤塔后,分别被附着在1#生物过滤塔和2#生物过滤塔填料上的微生物降解成无毒、无味的气体,对垃圾压缩过程产生的臭气进行除臭处理,使得除臭更高效,可保护垃圾中转站附件人群及现场工作人员的健康。

#### 附图说明

- [0018] 利用附图对本实用新型做进一步说明,但附图中的内容不构成对本实用新型的任何限制。
- [0019] 图1是本实用新型的一个用于垃圾压缩站恶臭废气处理的装置结构示意图。
- [0020] 附图标记:
- [0021] 2#生物过滤塔3、生物塔填料2、1#生物过滤塔1、雾化加湿器4、微生物营养液循环池5、除雾丝网6、鼓风机7、填料加装口8、雾化器出口9、塔壁10、进风管路11、过滤塔连接管路12。
- [0022] 除非另有表示,附图中的相同数字表示相同或相似的要素。

#### 具体实施方式

- [0023] 结合以下实施例对本实用新型作进一步说明。
- [0024] 如图1所示的本实用新型的恶臭废气生物净化装置,现场恶臭废气经过鼓风机7被引入到2#生物过滤塔3,被附着在塔体填料2中的微生物所降解。经过1#生物过滤塔降解后的恶臭废气从高浓度变成底浓度,再经过1#生物过滤塔进行进一步的降解,被其中附着的微生物全部矿化为二氧化碳、水及其他无机物。经过微生物降解的气体再经过安装于设备上层的除雾丝网器5除去水汽后排放至周围大气环境。在系统运作过程中,生物营养液不断地被回流至微生物营养液循环池5,再由雾化加湿器4喷洒至生1#生物过滤塔1和2#生物滴滤塔3,以提供微生物生长所需的水分和无机营养元素。恶臭废气生物净化装置的运行包括两个步骤,为生物塔的初始驯化阶段和稳定运行阶段。
- [0025] a、初始驯化阶段:
- [0026] 将晒干后的甘蔗渣剪切成2cm×2cm方块,与蚯蚓粪按照比例混合,于121℃高温灭

菌25min,按比例添加聚丙烯多面空心球,混匀后,通过填料加装口8装入1#生物过滤塔3。

[0027] 将花生壳进行发酵腐熟后,通过填料加装口8装入2#生物过滤塔1。

[0028] 取现场垃圾渗滤液或活性污泥为接种液分别接种于1#生物过滤塔1和2#生物过滤塔3中的填料2,接种液体积以塔体中填料的体积为参考依据,填料与接种液以20:1的体积比进行接种。

[0029] 以 $1.2\text{g L}^{-1}\text{K}_2\text{HPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ , $1.2\text{g L}^{-1}\text{KH}_2\text{PO}_4$ , $0.3\text{g L}^{-1}\text{NH}_4\text{Cl}$ , $0.15\text{g L}^{-1}\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , $0.15\text{g L}^{-1}\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , $0.05\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 和1mL微量元素液的比例配置微生物营养液;其中微量元素组成为( $\text{g L}^{-1}$ ): $0.1\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ , $0.1\text{CuSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , $0.15\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , $0.08\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , $0.10\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 和 $0.005\text{H}_3\text{BO}_3$ ,配置后的无机营养液经雾化器雾化后,由雾化器出口9进入生物过滤塔。初始运行阶段应当减小雾化器工作频率,为每4小时雾化5min。控制废气入口流量,保持废气在单个过滤塔中填料区的停留时间为15s左右。初始驯化时间约为30天左右,运行期间微生物营养液的水位及pH值由自动控制器维持恒定。

[0030] b、稳定运行阶段:

[0031] 经过约30天的启动运行后进入稳定运行阶段,调节雾化器工作频率为每2小时雾化10min。继续保持废气入口流量,维持废气在单个过滤塔中填料区的停留时间为15s左右。

[0032] 最后应当说明的是,以上实施例仅用于说明本实用新型的技术方案而非对本实用新型保护范围的限制,尽管参照较佳实施例对本实用新型作了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的实质和范围。

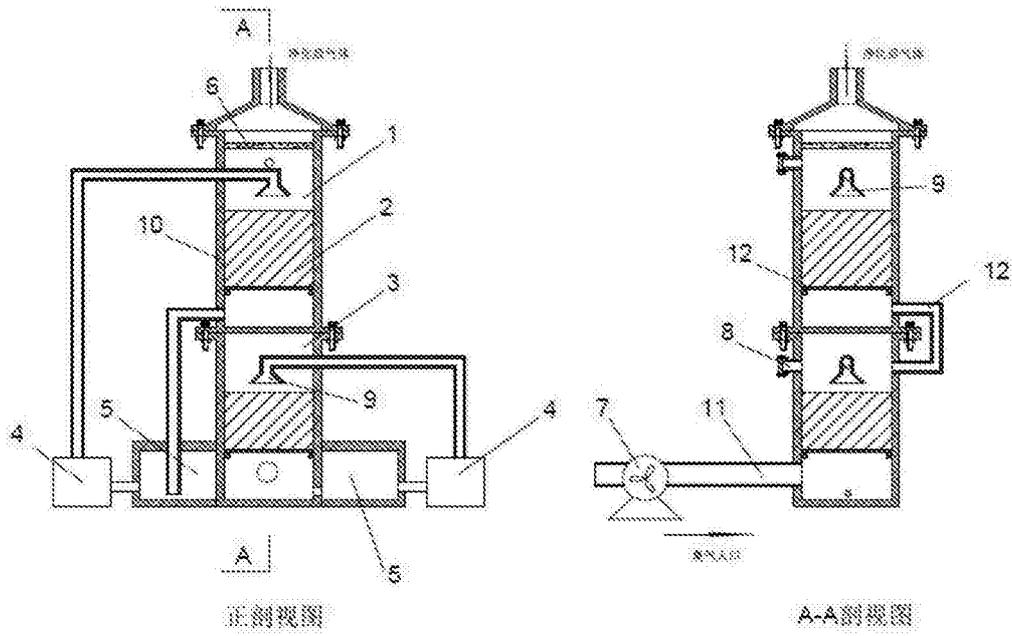


图1