



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103801191 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 16

(21) 申请号 201410058676. 6

(22) 申请日 2014. 02. 21

(73) 专利权人 苏州依斯倍环保装备科技有限公司

地址 215121 江苏省苏州市工业园区唯亭镇唯西路 55 号

(72) 发明人 常英

(74) 专利代理机构 苏州慧通知识产权代理事务所 (普通合伙) 32239

代理人 安纪平

(51) Int. Cl.

B01D 53/84(2006. 01)

B01D 53/74(2006. 01)

B01D 47/06(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203725024 U, 2014. 07. 23,

CN 201625503 U, 2010. 11. 10,

CN 203244916 U, 2013. 10. 23,

审查员 王晶晶

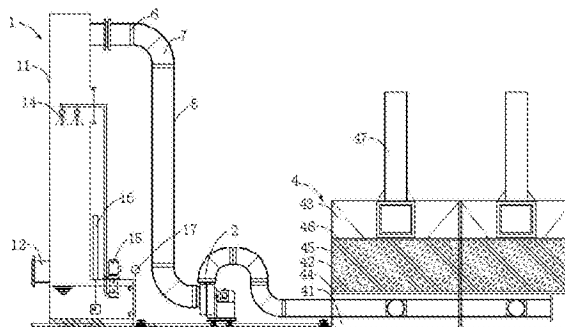
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

生物过滤处理臭气及有机污染物的设备

(57) 摘要

本发明揭示了一种生物过滤处理臭气及有机污染物的设备,主要用于化学环保处理、环境污染与净化处理等领域,其包括喷淋通塔和生物过滤器,所述生物过滤器内包括缓冲层、生物菌过滤层和排气层,所述生物菌过滤层中填充有生物滤料,所述喷淋通塔将废气水喷过滤后送入到所述生物过滤器的缓冲层,所述缓冲层将废气缓冲后再均压地送入到生物菌过滤层,所述废气与所述生物滤料充分反应后进入到排气层中排出。本发明将喷淋通塔与生物过滤器相结合,使设备对废气的清洗过滤处理效果更明显,同时采用的生物菌分解技术,能够完全分解废气中的污染因子,降低了恶臭气体对大气的污染程度,且设备整体结构简单,操作方便,具有很好的市场前景。



1. 一种生物过滤处理臭气及有机污染物的设备,其特征在於:包括喷淋通塔和与所述喷淋通塔相连通的生物过滤器,所述生物过滤器内包括缓冲层、生物菌过滤层和排气层,所述生物菌过滤层中填充有生物滤料,所述喷淋通塔将废气水喷过滤后送入到所述生物过滤器的缓冲层,所述缓冲层将废气缓冲后再均压地送入到生物菌过滤层,所述废气与所述生物滤料充分反应后进入到排气层中排出;

所述喷淋通塔包括塔体、位于塔体一侧的废气入口、设置塔体内底部的蓄液槽、安装在塔体上并浸入到所述蓄液槽内的循环泵,以及与所述循环泵相连并位于所述塔体内的螺旋喷淋头,所述循环泵控制所述螺旋喷淋头均匀喷射出雾化水,使得经所述废气入口进入到塔体内的废气与所述雾化水充分接触,所述蓄液槽蓄集过滤后的雾化水,供所述循环泵循环使用;

所述塔体通过管道与所述生物过滤器相通,塔体内的废气经所述管道输送到生物过滤器的缓冲层;

所述生物滤料为有机物,所述生物过滤器内的工作温度为  $15 \sim 30^{\circ}\text{C}$ 。

2. 根据权利要求 1 所述的生物过滤处理臭气及有机污染物的设备,其特征在於,所述蓄液槽上还安装有液位开关和 pH 仪。

3. 根据权利要求 1 所述的生物过滤处理臭气及有机污染物的设备,其特征在於,在所述管道之间设置有离心风机,所述离心风机将废气从所述废气入口吸入到所述塔体内,并将塔体内经湿润后的废气通过管道吸入到所述生物过滤器的缓冲层。

4. 根据权利要求 1 所述的生物过滤处理臭气及有机污染物的设备,其特征在於,所述缓冲层与所述生物菌过滤层之间通过滤料支撑板相隔,所述生物菌过滤层与所述排气层之间通过固定网板相隔。

5. 根据权利要求 4 所述的生物过滤处理臭气及有机污染物的设备,其特征在於,所述滤料支撑板和所述固定网板的板面上均设有开孔。

6. 根据权利要求 1 所述的生物过滤处理臭气及有机污染物的设备,其特征在於,所述有机物包括树皮、松树根、木质木屑和椰子树干粉末。

7. 根据权利要求 1 ~ 6 任意一项所述的生物过滤处理臭气及有机污染物的设备,其特征在於,所述生物过滤器上还设置有气体排出口,所述气体排出口与所述排气层相通,将净化达标后的气体排放出去。

## 生物过滤处理臭气及有机污染物的设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及恶臭废气及有机污染物处理技术领域,尤其是涉及一种将生物菌分解与喷淋处理净化技术相结合的生物过滤处理臭气及有机污染物的设备。

### 背景技术

[0002] 目前市场中的废气处理设备一般有喷淋塔处理设备,活性炭废气吸附设备以及碳纤维过滤装备等,几种处理设备中喷淋塔处理设备的应用相对较为普遍,主要结构是在一个塔体内,综合设置有塔体填料、喷淋装置、干燥除沫器、蓄水槽、水泵及搅拌机等,对一些易溶于水的污染性气体,或带有溶水性的污染颗粒粉尘的废气,有一定的处理效率,比如酸碱废气、有机挥发废气等。喷淋塔处理设备处理废气的效率虽高,但设备的管路长度较长,占地面积大,并会产生大量的喷淋废水二次污染物。

[0003] 活性炭废气吸附设备,主要填充滤料为活性炭颗粒,通过活性炭具有的吸附功能来净化气体污染物,适用于处理低浓度,高净化要求的恶臭气体,从而达到除臭、除尘等要求。但是,活性炭废气吸附设备的处理对象必须要求是相对干燥、无油脂和没有粘稠粉尘物质的废气,处理废气的种类比较局限,而且活性炭废气吸附设备较重,活性炭颗粒更换复杂和繁琐,更换后的废弃活性炭颗粒由于再生成本基本与新炭相当,且吸附性降低,只能选择废弃,成为二次污染物质。

[0004] 碳纤维过滤装置,是近年来发展起来的新兴工艺,他主要是将活性炭废气吸附设备中的活性炭颗粒填充滤料更换为活性炭纤维层,但是由于使用的是碳纤维滤布或滤筒,其生产工艺技术要求较高,生产成本不占优势。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术的缺陷,提供一种生物过滤处理臭气及有机污染物的设备,通过将喷淋处理技术和生物菌分解技术相结合,以实现恶臭废气的充分及彻底地净化。

[0006] 为实现上述目的,本发明提出如下技术方案:一种生物过滤处理臭气及有机污染物的设备,包括喷淋通塔和与所述喷淋通塔相连通的生物过滤器,所述生物过滤器内包括缓冲层、生物菌过滤层和排气层,所述生物菌过滤层中填充有生物滤料,所述喷淋通塔将废气水喷过滤后送入到所述生物过滤器的缓冲层,所述缓冲层将废气缓冲后再均压地送入到生物菌过滤层,所述废气与所述生物滤料充分反应后进入到排气层中排出。

[0007] 优选地,所述喷淋通塔包括塔体、位于塔体一侧的废气入口、设置塔体内底部的蓄液槽、安装在塔体上并浸入到所述蓄液槽内的循环泵,以及与所述循环泵相连并位于所述塔体内的螺旋喷淋头,所述循环泵控制所述螺旋喷淋头均匀喷射出雾化水,使得经所述废气入口进入到塔体内的废气与所述雾化水充分接触,过滤后的雾化水蓄集到所述蓄液槽内,供所述循环泵循环使用。

[0008] 所述蓄液槽上还安装有液位开关和PH仪,便于及时调整蓄液槽内的液位和PH值。

[0009] 所述塔体通过管道与所述生物过滤器相通,塔体内的废气经管道输送到生物过滤器的缓冲层。

[0010] 在所述管道之间设置有离心风机,所述离心风机将废气从所述废气入口吸入到所述塔体内,并将塔体内经湿润后的废气通过管道吸入到所述生物过滤器的缓冲层。

[0011] 所述缓冲层与所述生物菌过滤层之间通过滤料支撑板相隔,所述生物菌过滤层与所述排气层之间通过固定网板相隔。

[0012] 所述滤料支撑板和所述固定网板的板面上均匀开孔。

[0013] 所述生物滤料为有机物,所述有机物包括树皮、松树根、木质木屑、椰子树干粉末,在所述生物滤料上形成有生物菌。

[0014] 所述生物过滤器内的工作温度为 15 ~ 30℃。

[0015] 所述生物过滤器上还设置有气体排出口,所述气体排出口与所述排气层相通,将净化达标后的气体排放出去。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0017] 1、整个设备分两体结构,将喷淋塔的预处理加湿及生物过滤器的深度处理相结合,使设备对废气的清洗过滤处理效果更明显,降低了设备的运行成本,同时减少了人员配备。

[0018] 2、对喷淋塔处理设备进行了优化,通过采用循环泵和蓄液槽,在喷淋塔体内形成了循环性的喷淋液和沉淀分离结构,使得喷淋液能够充分与废气接触,并且使整个设备的维护整修及配件更换更加方便快捷。

[0019] 3、生物过滤器设计为三层或三层以上的多层结构,对难以处理的恶臭污染气体,具有很强的处理效果,降低和杜绝恶臭气体对大气环境的污染,且生物过滤器的运行成本低,有很好的市场前景。

[0020] 4、生物菌能够对废气中的污染因子完全分解,不会产生危害性的副产品,且使用的生物滤料是一种无毒可生物降解的材料,在使用后可以随时堆成肥料,不产生滤料废弃物,有较好的实用性。

[0021] 5、设备整体结构简单,操作方便,具有很好的性价比。

## 附图说明

[0022] 图 1 是本发明生物过滤处理臭气及有机污染物的设备的结构示意图;

[0023] 图 2 是图 1 的俯视结构示意图。

[0024] 附图标记:1、喷淋通塔,11、塔体,12、废气入口,13、蓄液槽,14、螺旋喷淋头,15、循环泵,16、PH 仪,17、液位开关,2、离心风机,21、风机底座,3、排污管阀系统,4、生物过滤器,41、缓冲层,42、生物菌过滤层,43、排气层,44、滤料支撑板,45、生物滤料,46、固定网板,47、气体排出口,48、透明观测窗,5、管道,6、法兰,7、弯头。

## 具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明的附图,对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整的描述。

[0026] 本发明所揭示的一种生物过滤处理臭气及有机污染物的设备,主要用于化学环保处理、环境污染与净化等领域。结合图 1 和图 2 所示,所述生物过滤处理臭气及有机污染物

的设备包括喷淋通塔 1、离心风机 2、排污管阀系统 3 和生物过滤器 4,所述喷淋通塔 1 用于对恶臭废气进行喷淋净化预处理,所述喷淋通塔 1 包括塔体 11、废气入口 12、蓄液槽 13、螺旋喷淋头 14 和循环泵 15,所述废气入口 12 设置在所述塔体 11 一侧,用于将废气输入到所述塔体 11 内进行一次预处理净化;所述循环泵 15 安装在所述塔体 11 上,且一端与所述螺旋喷淋头 14 相连,另一端浸在所述蓄液槽 13 内,用于将蓄液槽 13 内的液体洁净循环地输送给螺旋喷淋头 14,实现蓄液槽 13 内液体的循环利用,提高了液体的使用效率,改善了现有喷淋塔处理中易产生二次污染的问题。

[0027] 所述螺旋喷淋头 14 设置在所述塔体 11 内,且位于所述蓄液槽 13 的上方,用于向塔体 11 内喷出雾化水,使得雾化水均匀地分布在塔体 11 内,实现雾化水与废气的充分紧密地进行接触,对废气进行整体湿润,同时处理掉废气中可溶于水的污染性气体,或带有溶水性的污染颗粒粉尘的废气,实现了对废气的喷淋净化处理。

[0028] 所述蓄液槽 13 设置在所述塔体 11 内的底部,用于装喷淋用的净化水,同时也用于蓄集净化废气后的废液,对废液进行沉淀,以便供循环泵 15 循环利用。

[0029] 另外,为了便于及时调整所述蓄液槽 13 内的 PH 值和液位,本发明在蓄液槽 13 上还安装有 PH 仪 16 和液位开关 17,所述 PH 仪 16 用于检测蓄液槽 13 内的 PH 值,根据检测到的 PH 值对蓄液槽 13 内的 PH 值进行及时调整;所述液位开关 17 用于及时调整蓄液槽 13 内的液位,在液位超过时打开,在液位调整到合适值后关闭。

[0030] 所述生物过滤器 4 通过管道 5 与所述塔体 11 相通,用于对湿润的废气进行二次深度净化。所述管道 5 在安装前分为复数段,拼接时,段与段之间或段与塔体之间采用法兰 6 或焊接固定连接。

[0031] 在实际安装管道的过程中,为了实现管道的安装方向的调整,在管道上也可以加装弯头 7,弯头 7 的方向可以进行调整,即本发明中管道 5 的安装方向不仅仅局限于图 1 中所安装的方向,可以根据实际施工要求进行灵活调整。

[0032] 所述离心风机 2 安装在管道 5 之间,为废气提供动力,用于将废气从所述废气入口 12 吸入到所述塔体 11 内,并将塔体 11 内经湿润后的废气通过管道 5 吸入到所述生物过滤器 4 内,所述离心风机 2 的下方还设置有风机底座 21,用于支撑所述离心风机 2。所述离心风机 2 可采用塑料风机或玻璃钢 (FRP) 风机,这两种风机均具有很高的抽吸风效率,和很小的噪声与振动。

[0033] 所述生物过滤器 4 用于对废气进行生物净化处理,采用大量的微生物菌种与废气中的污染因子充分反应,完全分解掉废气中的污染介质,从而达到废气的完全净化作用。本发明中所述生物过滤器 4 内设计为三层或三层以上的多层结构,本发明实施例以三层机构来介绍生物过滤器 4 的内部结构。

[0034] 在本发明实施例中,所述生物过滤器 4 内的三层结构从下往上依次分别为缓冲层 41、生物菌过滤层 42 和排气层 43,所述缓冲层 41 用于对经离心风机吸入的湿润废气起缓冲作用,待湿润废气在缓冲层 41 进行短暂停留,达到压力均匀后再进入到生物菌过滤层 42 中进行生物净化,实现了湿润废气的均匀及充分净化,避免废气因压力不均而不能得到完全净化。

[0035] 所述生物菌过滤层 42 与所述缓冲层 41 之间通过滤料支撑板 44 相隔,所述滤料支撑板 44 的板面上均匀开孔(图未示),均压后的废气经滤料支撑板 44 上的孔进入到所述生

物菌过滤层 42 内。所述滤料支撑板 44 的材料可采用聚丙烯 (PP-H) 耐腐蚀材质。

[0036] 所述生物菌过滤层 42 内填充有生物滤料 45, 所述生物滤料 45 采用有机物, 所述有机物可选择一些树皮、松树根、木质木屑、椰子树干粉碎后的锯末等, 这些生物滤料 45 有利于生物菌种的产生和生存, 且是一种无毒可生物降解的材料, 在使用后可以随时堆成肥料, 不产生滤料废弃物。生物滤料 45 产生的生物菌能够将湿润废气中的污染因子完全分解, 不会产生危害性的副产品。

[0037] 所述生物菌过滤层 42 的设置高度根据废气污染浓度和生物过滤器 4 的大小设置, 且根据废气的浓度等情况可设置多层生物菌过滤层 42。

[0038] 所述排气层 43 与所述生物菌过滤层 42 之间通过固定网板 46 相隔, 与所述滤料支撑板 44 相同, 所述固定网板 46 的板面上也均匀开孔, 且所述固定网板 46 的材料也可采用聚丙烯 (PP-H) 耐腐蚀材质, 经所述生物菌过滤层 42 分解净化完全的洁净气体从所述固定网板 46 上的孔进入到排气层 43 中。

[0039] 所述生物过滤器 4 上还设置有气体排出口 47 和透明观测窗 48, 所述气体排出口 47 与所述排气层 43 相通, 将排气层 43 中净化达标后的气体排放出去; 所述透明观测窗 48 用于观测生物过滤器 4 的反应情况。

[0040] 所述生物过滤器 4 的外形可以设计为箱体结构或筒体结构或其他形状, 生物过滤器 4 的工作温度 15 度~30 度, 最佳工作温度为 25 度左右。

[0041] 所述排污管阀系统 3 与喷淋通塔 1 的蓄液槽 13 和生物过滤器 4 的缓冲层 41 相连, 用于及时排出设备净化过程中产生的废弃物。

[0042] 本发明实施例生物过滤处理臭气及有机污染物的设备的材料采用聚丙烯 (PP-H) 加厚型材质制作, 在设备加工过程中采用自动焊接机和人工焊接机相配合的焊接工艺, 符合德国焊接的标准要求, 设备质量更加可靠。

[0043] 本发明的技术内容及技术特征已揭示如上, 然而熟悉本领域的技术人员仍可能基于本发明的教示及揭示而作种种不背离本发明精神的替换及修饰, 因此, 本发明保护范围应不限于实施例所揭示的内容, 而应包括各种不背离本发明的替换及修饰, 并为本专利申请权利要求所涵盖。

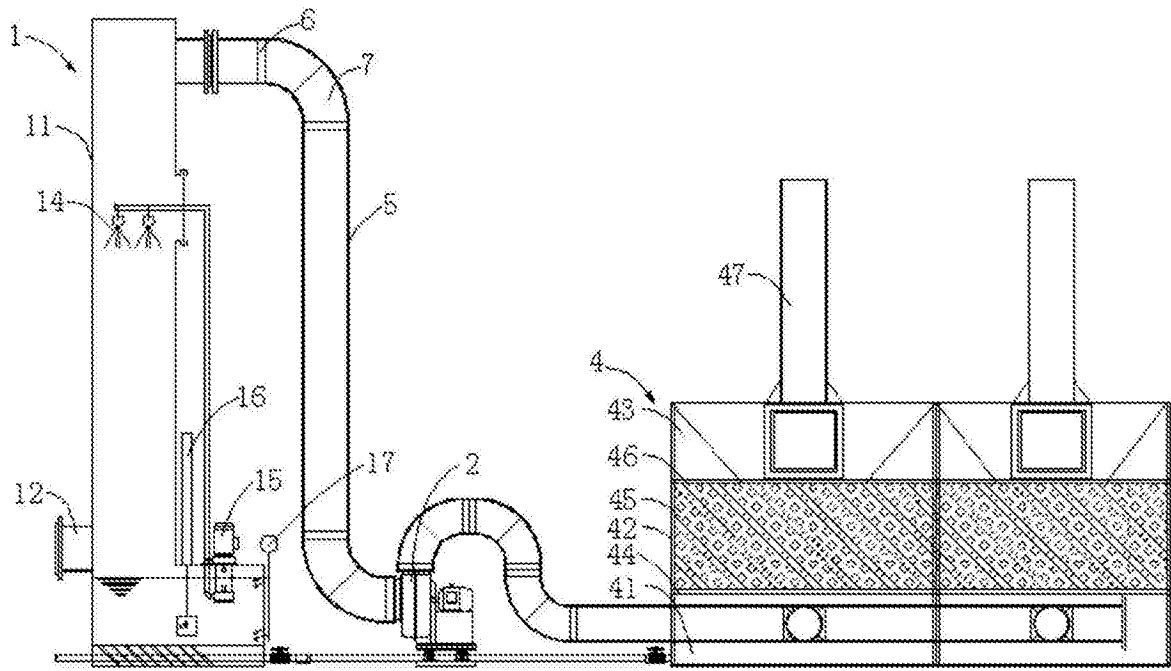


图 1

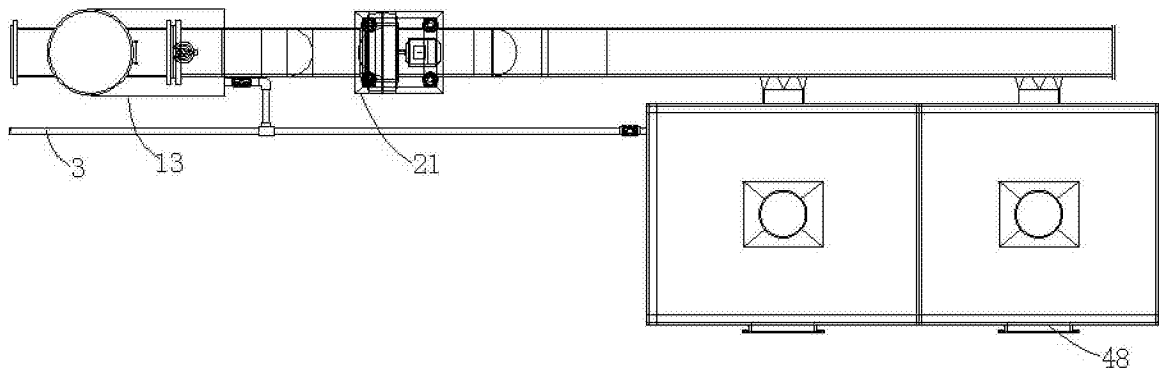


图 2