



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202497818 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 24

(21) 申请号 201220168849. 6

B01D 53/04 (2006. 01)

(22) 申请日 2012. 04. 19

(73) 专利权人 天津凯英科技发展有限公司

地址 300381 天津市南开区卫津南路 76 号
二楼

(72) 发明人 李玉庆 阎小禾 薛二军 刘建阔
谢慎琳 聂英进 张轶凡 张建
郭金芳 轩兴歧

(74) 专利代理机构 天津市三利专利商标代理有
限公司 12107

代理人 王蕴华

(51) Int. Cl.

B01D 53/84 (2006. 01)

B01D 53/96 (2006. 01)

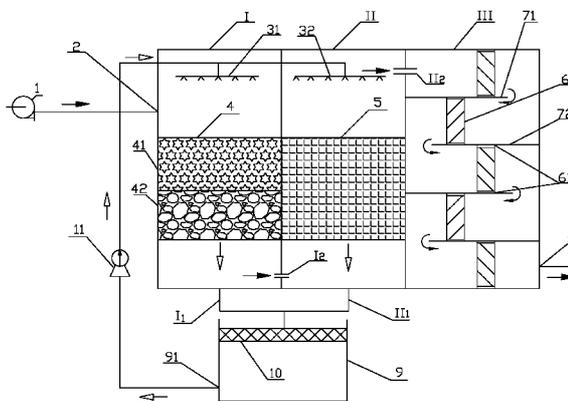
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种多级式恶臭气体综合处理系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种多级式恶臭气体综合处理系统,其特征是包括依次设置的生物洗涤塔、生物滴滤塔及活性炭塔,生物洗涤塔上部设进气口,顶部设 A 喷淋器,中部设生物填料区;生物滴滤塔顶部设 B 喷淋器,中部设惰性无机填料区;生物洗涤塔与生物滴滤塔通过洗涤塔出气管连通,活性炭塔内设置多个将塔内分隔成若干连通的水平流道的左右折流板,在左右折流板上分别设置活性炭吸附箱;生物滴滤塔与活性炭塔的上部通过滴滤塔出气管连通,活性炭塔下部设置出气口;生物洗涤塔与生物滴滤塔分别通过出液管连至循环液槽,循环液槽出液口通过管道连至 A、B 喷淋器。本实用新型的优点是:实现对可溶性、不可溶性恶臭气体的高效处理,防止填料堵塞。



1. 一种多级式恶臭气体综合处理系统,其特征在于包括依次并列设置的生物洗涤塔、生物滴滤塔及活性炭塔,所述生物洗涤塔上部侧壁设有进气口,顶部设有 A 喷淋器,中部设有生物填料区;所述生物滴滤塔顶部设有 B 喷淋器,中部设有惰性无机填料区;所述生物洗涤塔与生物滴滤塔的下部侧壁通过洗涤塔出气管连通,所述活性炭塔内自上而下间隔设置多个与侧壁固定连接将塔内分隔成若干连通的水平流道的左右折流板,左折流板的右端与侧壁之间设有右过流口,右折流板的左端与侧壁之间设有左过流口,且左右折流板交错排列设置;在左右折流板上分别设置横跨各水平流道的活性炭吸附箱;所述生物滴滤塔与活性炭塔的上部侧壁通过滴滤塔出气管连通,活性炭塔的下部侧壁设置净化气出气口;生物洗涤塔与生物滴滤塔的底部分别通过洗涤塔出液管和滴滤塔出液管连至循环液槽,循环液槽出液口通过管道经循环液泵连至所述 A 喷淋器和 B 喷淋器。

2. 根据权利要求 1 所述的一种多级式恶臭气体综合处理系统,其特征在于在所述循环液槽中装有可拆卸的过滤网。

3. 根据权利要求 1 所述的一种多级式恶臭气体综合处理系统,其特征在于所述生物填料区包括自上而下设置的腐植酸-硅酸盐复合填料层和天然火山岩类矿石层。

4. 根据权利要求 1 所述的一种多级式恶臭气体综合处理系统,其特征在于所述活性炭吸附箱为内装活性炭的网孔箱,活性炭吸附箱通过滑轨插装在左右折流板上。

一种多级式恶臭气体综合处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种恶臭气体净化系统,尤其涉及一种用于从混合气体中分离具有臭味且有毒有害组分的多级式恶臭气体综合处理系统。

背景技术

[0002] 恶臭是一种复合气味,由具有气味的多种物质构成,它刺激人们的嗅觉,带来不快和厌恶感,被称为“感觉公害”。以污水处理厂为例,污水厂的各个处理单元都会产生臭味,如进水格栅、曝气沉砂池、曝气池、污泥浓缩池及贮泥池等工序。恶臭物质一般为多组分低浓度的混合气体。除臭过程也就是将这些恶臭分子隐蔽、破坏或降解的过程。目前,除臭方法主要是物理法、化学法及生物法,但物理、化学方法往往存在着设备昂贵、运行费用高、有二次污染等问题,因而从本世纪 50 年代业内人士便致力于生物脱臭技术的开发。目前主要采用的生物脱臭技术为:生物洗涤、生物滤池、生物滴滤。

[0003] 生物洗涤的特征为微生物悬浮于液体中,液相流动。此类反应器设备紧凑,低压力损失,反应条件易于控制,但只适于处理可溶性气体。

[0004] 生物滤池的特征是加湿器加反应器,微生物和液相固定。优点是气/液表面积比值高;投资少;运行费用低,适于处理的恶臭物质种类范围广。但存在反应条件不易控制,进气浓度发生变化适应慢及占地面积大等缺点。

[0005] 生物滴滤被认为是介于生物滤池和生物洗涤之间的处理技术,废气污染物的吸收和生物降解同时发生在一个反应装置内。生物滴滤装置顶部装有喷淋系统,不断喷淋下的液体通过附着微生物的多孔惰性无机填料的表面向下滴,喷淋液中含有微生物生长所需要的营养物质。此类反应器设备的问题是过剩微生物和死亡微生物堆积会引起填料堵塞,从而降低处理效率。

[0006] 此外,随着社会技术、经济的发展,公众的生活环境质量标准日益提高,现行的排放标准已不能满足社会的需求,而上述各种生物脱臭装置的单独使用也不能达到理想的治理标准,如何通过优势互补,构架新型有机结合体实现功能综合利用达到更高除臭率的恶臭治理设备成为业界研究重点。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的主要目的在于针对上述问题,在现有装置技术基础上进行结合及改进,提供一种新型的多级式恶臭气体综合处理系统,可实现对可溶性和不可溶性的各类恶臭气体的高效处理,并有效防止填料堵塞,使系统处理效率及除臭率显著提高。

[0008] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0009] 一种多级式恶臭气体综合处理系统,其特征在于包括依次并列设置的生物洗涤塔、生物滴滤塔及活性炭塔,所述生物洗涤塔上部侧壁设有进气口,顶部设有 A 喷淋器,中部设有生物填料区;所述生物滴滤塔顶部设有 B 喷淋器,中部设有惰性无机填料区;所述生物洗涤塔与生物滴滤塔的下部侧壁通过洗涤塔出气管连通,所述活性炭塔内自上而下间隔

设置多个与侧壁固定连接将塔内分隔成若干连通的水平流道的左右折流板,左折流板的右端与侧壁之间设有右过流口,右折流板的左端与侧壁之间设有左过流口,且左右折流板交错排列设置;在左右折流板上分别设置横跨各水平流道的活性炭吸附箱;所述生物滴滤塔与活性炭塔的上部侧壁通过滴滤塔出气管连通,活性炭塔的下部侧壁设置净化气出气口;生物洗涤塔与生物滴滤塔的底部分别通过洗涤塔出液管和滴滤塔出液管连至循环液槽,循环液槽出液口通过管道经循环液泵连至所述 A 喷淋器和 B 喷淋器。

[0010] 在所述循环液槽中装有可拆卸的过滤网。

[0011] 所述生物填料区包括自上而下设置的腐植酸-硅酸盐复合填料层和天然火山岩类矿石层。

[0012] 所述活性炭吸附箱为内装活性炭的网孔箱,活性炭吸附箱通过滑轨插装在左右折流板上。

[0013] 本实用新型的有益效果是:(1) 采用生物洗涤塔、生物滴滤塔及活性炭塔多级组合的处理方式,提高恶臭气体的处理效率,可适应更高要求的恶臭污染物排放标准。(2) 可在一个循环过程中同时处理可溶和不可溶恶臭物质,扩大处理恶臭物质种类范围,实用性强。(3) 循环液槽增设过滤网,对循环液中的微生物进行过滤,防止过剩微生物和死亡微生物随循环液回流至填料上层,缓解填料层的堵塞情况。(4) 生物填料区内设置腐植酸-硅酸盐复合填料层和天然火山岩类矿石层,提高了微生物除臭能力并省去了生物滴滤工艺中必须设置的营养液供给;体现了多级组合中优势互补,科学结合的优化结构。尤其腐植酸-硅酸盐复合填料及天然火山岩类矿石可持续使用一年,与现有技术中定期提供营养液的运行管理模式比,操作更为简单,运行维护成本降低。

附图说明

[0014] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

[0015] 图中:I 生物洗涤塔, I₁ 洗涤塔出液管, I₂ 洗涤塔出气管, II 生物滴滤塔, II₁ 滴滤塔出液管, II₂ 滴滤塔出气管, III 活性炭塔, 1 风机, 2 进气口, 31A 喷淋器, 32B 喷淋器, 4 生物填料区, 41 腐植酸-硅酸盐复合填料层, 42 天然火山岩类矿石层, 5 惰性无机填料区, 6 活性炭吸附箱, 61 滑轨, 71 左折流板, 72 右折流板, 8 净化气出气口, 9 循环液槽, 91 循环液槽出液口, 10 过滤网, 11 循环液泵。

[0016] 以下结合附图和实施例对本实用新型详细说明。

具体实施方式

[0017] 图 1 示出一种多级式恶臭气体综合处理系统,其特征在于包括依次并列设置的生物洗涤塔 I、生物滴滤塔 II 及活性炭塔 III。生物洗涤塔 I、生物滴滤塔 II 及活性炭塔 III 可以分离设置也可以连为一体设置,本实施例中,采用了共用侧壁一体设置的结构。上述生物洗涤塔 I 上部侧壁设有进气口 2,进气口 2 连接输入待处理气体的风机 1,其顶部设有 A 喷淋器 31,中部设有生物填料区 4,生物填料区是由网孔笼及其内置的生物填料构成;上述生物滴滤塔 II 的顶部设有 B 喷淋器 32,中部设有惰性无机填料区 5,惰性无机填料区是在板条框架内装放惰性无机填料形成,在填料表面附着经驯化的生物膜;上述生物洗涤塔 I 与生物滴滤塔 II 的下部侧壁通过洗涤塔出气管 I₂ 连通,上述活性炭塔内自上而下间隔设

置多个与侧壁固定连接将塔内分隔成若干连通的水平流道的左右折流板 71、72,本例中,设置了两块左折流板 71 和两块右折流板 72;左折流板 71 的右端与侧壁之间设有右过流口,右折流板 72 的左端与侧壁之间设有左过流口,且左右折流板交错排列设置;在左右折流板 71、72 上分别设置横跨各水平流道的活性炭吸附箱 6,活性炭吸附箱为内装活性炭的网孔箱,活性炭吸附箱通过滑轨 61 插装在左右折流板上。采用折流板结构,可延长气体停留时间,使气体与活性炭充分接触进行吸附,并提高活性炭利用率。箱体可随时抽出,便于更换活性炭。上述生物滴滤塔与活性炭塔的上部侧壁通过滴滤塔出气管 II₂ 连通,活性炭塔的下部侧壁设置净化气出气口 8;生物洗涤塔与生物滴滤塔的底部分别通过洗涤塔出液管 I₁ 和滴滤塔出液管 II₁ 连至循环液槽 9,在循环液槽中装有可拆卸的过滤网 10,过滤网 10 采用不锈钢过滤网,通过螺栓、螺母固定在槽体上部。循环液槽的出液口 91 通过管道经循环液泵 11 连至上述 A 喷淋器 31 和 B 喷淋器 32。

[0018] 上述惰性无机填料区 5 内装放的惰性无机填料采用了网状塑料,其空间结构各向均匀,具有较高的比表面积和空隙率,吸水性好,单位体积微生物的吸附量大。本例中,生物填料区 4 包括自上而下设置的腐植酸-硅酸盐复合填料层 41 和天然火山岩类矿石层 42,由腐植酸-硅酸盐复合填料和天然火山岩类矿石分别填装在双层网孔笼的上下两层笼体中形成。腐植酸-硅酸盐复合填料是现有的一种性能优良的复合填料,由质量百分比为 30-70%的腐植酸以及 30-70%的硅酸盐混合压制成型。腐植酸含有治臭微生物,该类微生物本身及其代谢物都具有很好的吸附、分解恶臭成分的性能。天然火山岩类矿石既充当微生物载体,同时因含有溶出性二氧化硅成分,可促进微生物活化,溶出物随循环管路进入生物滴滤塔,使治臭微生物富集,提高装置的除臭能力。

[0019] 以下结合图 1 以具体实例对本实用新型的工作过程进一步说明。图中实心箭头表示气体流向,空心箭头表示液体流向。

[0020] 本例中以 H₂S 作为主要考察对象。废气中 H₂S 浓度为 10-20ppmv,废气风量为 4000-6000m³/h,气体经风机 1 由进气口 2 进入生物洗涤单塔 I,恶臭气体经过 A 喷淋器 31 加湿,自上而下通过生物填料区 4 后由洗涤塔出气管 I₂ 进入生物滴滤塔 II。在生物滴滤塔 II 内,恶臭气体自下而上穿过惰性无机填料区 5,恶臭物质与填料表面的生物膜及逆流而下的循环液体进行充分的接触和传质过程,被氧化分解,达到脱除恶臭气体的目的;处理后的气体通过滴滤塔出气管 II₂ 进入活性炭塔 III,经活性炭吸附进行强化处理;活性炭塔 III 内的空间被总计 4 块上下折流板 71、72 分为 5 个水平流道,气体自上而下依次折流通过截挡在各水平流道的活性炭的箱体 6,被强化处理净化后经下方净化气出气口 8 排放,经检测,排放的净化气中 H₂S 的去除率达 99%以上。

[0021] 由生物洗涤塔底部的洗涤塔出液管 I₁ 和生物滴滤塔底部的滴滤塔出液管 II₁ 流出的循环液汇集至循环液槽 9,通过过滤网 10 过滤,滤除其中过剩微生物和死亡微生物,并由循环液槽的出液口 91 通过管道经循环液泵 11 重新回到上述 A 喷淋器 31 和 B 喷淋器 32。

[0022] 以上内容并非对本实用新型的结构、形状作任何形式上的限制。凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围。

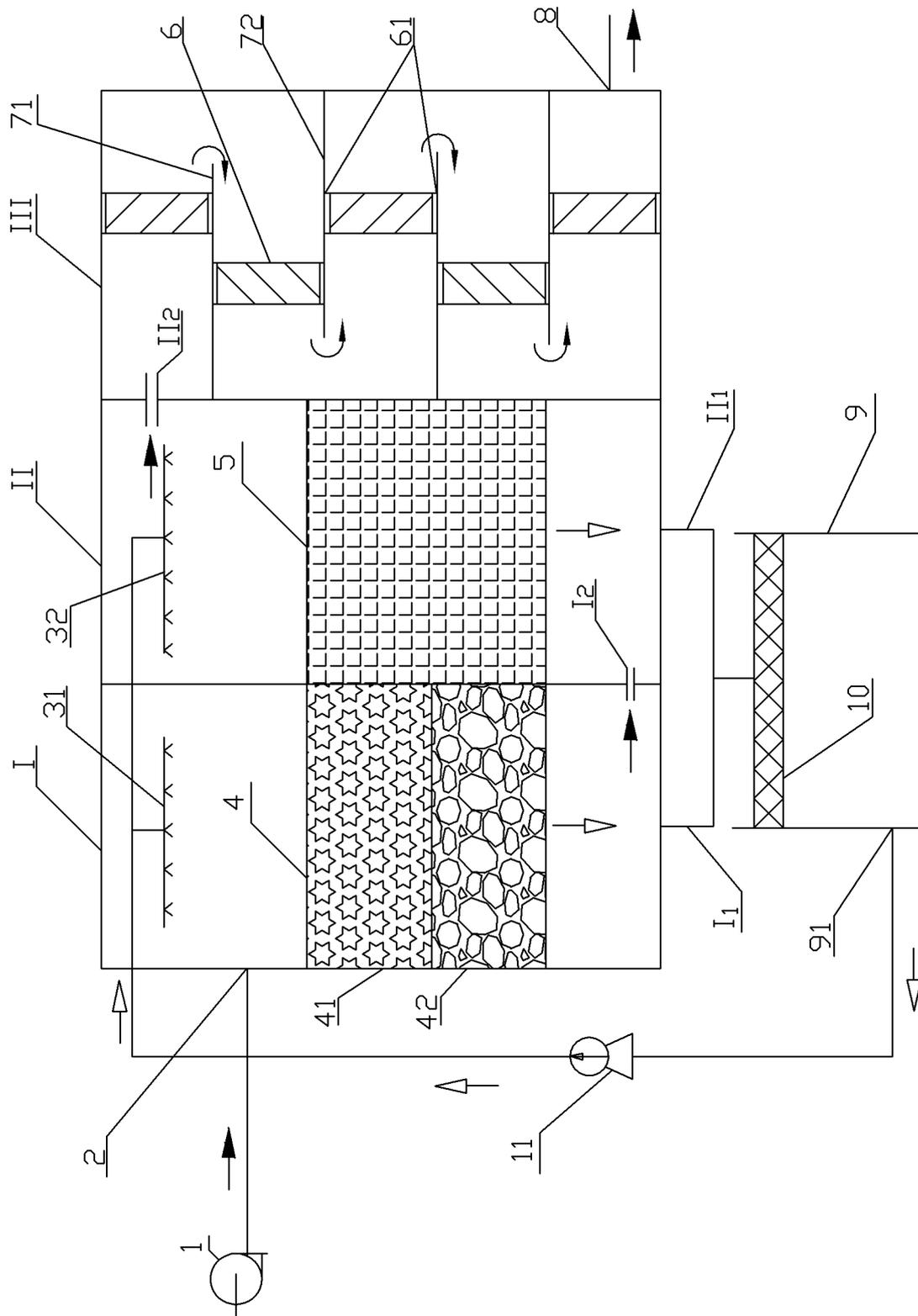


图 1