



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212236723 U

(45) 授权公告日 2020. 12. 29

(21) 申请号 202021232717.6

(22) 申请日 2020.06.29

(73) 专利权人 山东太平洋环保股份有限公司  
地址 250101 山东省济南市高新区正丰路  
554号环保科技园正丰大厦

(72) 发明人 高美丽 梁燃燃 张松松 刘帅  
孙迎超 朱杰高

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限  
公司 37221

代理人 王磊

(51) Int. Cl.

B01D 53/84 (2006.01)

B01D 53/52 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

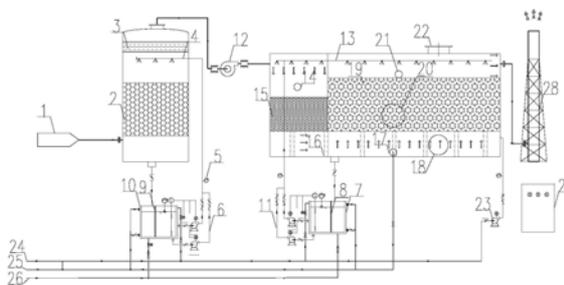
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种工业废水臭气处理系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种工业废水臭气处理系统,系统包括预处理器和生物除臭器,预处理器的废气出口连接生物除臭器的废气进口;预处理器由下至上依次设置填料层、第一喷淋层,第一喷淋层的液体进口连接液体源;生物除臭器包括预处理室和有机深度处理室,预处理室底部和有机深度处理室底部连通,生物除臭器的废气进口设置在预处理室的上部侧壁,生物除臭器的废气出口设置在有机深度处理室的上部侧壁,预处理室由下至上依次包括生物预处理滤层和第二喷淋层,有机深度处理室由下至上依次包括生物有机深度处理层和第三喷淋层,第二喷淋层的液体进口和第三喷淋层的液体进口均连接液体源;所述液体源为营养液源和/或清水源。



1. 一种工业废水臭气处理系统,其特征是,包括预处理器和生物除臭器,预处理器的废气出口连接生物除臭器的废气进口;

所述预处理器由下至上依次设置填料层、第一喷淋层,预处理器的废气进口位于填料层下方,预处理器的废气出口位于预处理器的顶部,第一喷淋层的液体进口连接营养液源;

所述生物除臭器包括预处理室和有机深度处理室,预处理室底部和有机深度处理室底部连通,生物除臭器的废气进口设置在预处理室的上部侧壁,生物除臭器的废气出口设置在有机深度处理室的上部侧壁,预处理室由下至上依次包括生物预处理滤层和第二喷淋层,有机深度处理室由下至上依次包括生物有机深度处理层和第三喷淋层,生物有机深度处理层的上层为生物层,生物有机深度处理层的下层为载体层,第二喷淋层的液体进口和第三喷淋层的液体进口均连接营养液源。

2. 如权利要求1所述的工业废水臭气处理系统,其特征是,预处理器第一喷淋层的上方设置脱水装置。

3. 如权利要求1所述的工业废水臭气处理系统,其特征是,包括预处理循环水箱,预处理循环水箱内设置第一过滤器,预处理水箱的出水口连接第一喷淋层的进口,预处理循环水箱的进口连接液体源。

4. 如权利要求1所述的工业废水臭气处理系统,其特征是,包括生物除臭循环水箱,生物除臭循环水箱内设置第二过滤器,生物除臭循环水箱的出水口连接第二喷淋层的液体进口和第三喷淋层的液体进口,生物除臭循环水箱的进口连接液体源。

5. 如权利要求1所述的工业废水臭气处理系统,其特征是,包括风机,风机的进口连接预处理器的废气出口,风机的出口连接生物除臭器的进口。

6. 如权利要求1所述的工业废水臭气处理系统,其特征是,预处理器填料层的高度为生物除臭器高度的30~60%。

7. 如权利要求1所述的工业废水臭气处理系统,其特征是,生物预处理滤层的高度为生物除臭器高度的30~60%。

8. 如权利要求1所述的工业废水臭气处理系统,其特征是,生物有机深度处理层的高度为生物除臭器高度的40~70%。

9. 如权利要求1所述的工业废水臭气处理系统,其特征是,第二喷淋层的喷淋设备与第三喷淋层的喷淋设备串联,第二喷淋层的液体进口连接液体源。

10. 如权利要求1所述的工业废水臭气处理系统,其特征是,生物除臭器由下向上分为支撑区和处理区,隔板将处理区分隔成预处理室和有机深度处理室,预处理室与支撑区连通,有机深度处理室与支撑区连通。

## 一种工业废水臭气处理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种工业废水臭气处理系统。

### 背景技术

[0002] 公开该背景技术部分的信息仅仅旨在增加对本实用新型的总体背景的理解，而不必然被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已经成为本领域一般技术人员所公知的现有技术。

[0003] 近几年，工业厂区恶臭污染的日益严重。工业厂区产生的工业废水由工业废水环保站收集处理，工业废水收集处理后会大量产生废气，典型的特点是成分复杂、浓度不一，其中典型的目标污染物包括挥发性COD、硫化氢。如何保证低耗无污染的前提下稳定达标，是目前急需解决的问题。目前，国内外治理恶臭废气所采用的方法主要有吸收、吸附、催化燃烧和化学氧化等方法。然而，经过发明人研究发现，这些传统的物理化学方法存在能耗高、工艺复杂、易产生二次污染物等问题。

### 实用新型内容

[0004] 为了解决现有技术的不足，本实用新型的目的是提供一种工业废水臭气处理系统，能够处理成分复杂的废气，能耗较低，避免产生二次污染。

[0005] 为了实现上述目的，本实用新型的技术方案为：

[0006] 一种工业废水臭气处理系统，包括预处理器和生物除臭器，预处理器的废气出口连接生物除臭器的废气进口；

[0007] 所述预处理器由下至上依次设置填料层、第一喷淋层，预处理器的废气进口位于填料层下方，预处理器的废气出口位于预处理器的顶部，第一喷淋层的液体进口连接液体源；

[0008] 所述生物除臭器包括预处理室和有机深度处理室，预处理室底部和有机深度处理室底部连通，生物除臭器的废气进口设置在预处理室的上部侧壁，生物除臭器的废气出口设置在有机深度处理室的上部侧壁，预处理室由下至上依次包括生物预处理滤层和第二喷淋层，有机深度处理室由下至上依次包括生物有机深度处理层和第三喷淋层，生物有机深度处理层的上层为生物层，有机深度处理层的下层为载体层，第二喷淋层的液体进口和第三喷淋层的液体进口均连接液体源；所述液体源为营养液源和/或清水源。

[0009] 本实用新型的有益效果为：

[0010] 1. 本实用新型利用生物系统处理臭气，可避免传统技术的高能耗及部分技术对于挥发性COD的无法处理。

[0011] 2. 本实用新型通过预处理和生物除臭联用，可以保证生物除臭系统的稳定运行和防止受冲击影响生产。

[0012] 3. 本实用新型设置预处理器及预处理室中设置填料层有利于同等条件下反应器处理效率的提升。

[0013] 4. 本实用新型设置喷淋层能够对填料层、预处理滤层及生物有机深度处理层进行冲洗,能有效的防止填料的堵塞周期。

[0014] 5. 本实用新型微生物营养液的补给可以采用污水处理系统过程水质,能满足反应器微生物的生长需求,也可减少业主的运行费用。

[0015] 6. 本实用新型无机填料层、有机填料层的结合以及不同的配比有利于充分激发微生物活性和处理不同的目标污染物。

### 附图说明

[0016] 构成本实用新型的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。

[0017] 图1为本实用新型实施例1的系统结构示意图;

[0018] 其中,1、环保站废气收集系统,2、填料层,3、脱水装置,4、第一喷淋层喷淋管,5、压力表,6、预处理循环水提升泵,7、生物除臭循环水箱,8、第二过滤器,9、第一过滤器,10、预处理循环水箱,11、生物段循环水系统,12、风机,13、生物喷淋系统,14、生物预处理段观察口,15、生物预处理滤层,16、支撑杆,17、排污口,18、下层检修口,19、生物有机深度处理层,20、中层检修口,21、生物深度处理观察口,22、顶部人口,23、补充水泵,24、清水管线,25、排污管线,26、营养液管线,27、电控箱,28、排放筒。

### 具体实施方式

[0019] 应该指出,以下详细说明都是示例性的,旨在对本实用新型提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本实用新型所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0020] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本实用新型的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0021] 鉴于现有技术处理废气存在能耗高、易产生二次污染物等问题,本实用新型提出了一种工业废水臭气处理系统。

[0022] 本实用新型的一种典型实施方式,提供了一种工业废水臭气处理系统,包括预处理器和生物除臭器,预处理器的废气出口连接生物除臭器的废气进口;

[0023] 所述预处理器由下至上依次设置填料层、第一喷淋层,预处理器的废气进口位于填料层下方,预处理器的废气出口位于预处理器的顶部,第一喷淋层的液体进口连接营养液源;

[0024] 所述生物除臭器包括预处理室和有机深度处理室,预处理室底部和有机深度处理室底部连通,生物除臭器的废气进口设置在预处理室的上部侧壁,生物除臭器的废气出口设置在有机深度处理室的上部侧壁,预处理室由下至上依次包括生物预处理滤层和第二喷淋层,有机深度处理室由下至上依次包括生物有机深度处理层和第三喷淋层,生物有机深度处理层的上层为生物层,生物有机深度处理层的下层为载体层,第二喷淋层的液体进口

和第三喷淋层的液体进口均连接营养液源。

[0025] 该实施方式的一些实施例中,预处理器第一喷淋层的上方设置脱水装置。

[0026] 该实施方式的一些实施例中,包括预处理循环水箱,预处理循环水箱内设置第一过滤器,预处理水箱的出水口连接第一喷淋层的进口,预处理循环水箱的进口连接液体源。

[0027] 该实施方式的一些实施例中,包括生物除臭循环水箱,生物除臭循环水箱内设置第二过滤器,生物除臭循环水箱的出水口连接第二喷淋层的液体进口和第三喷淋层的液体进口,生物除臭循环水箱的进口连接液体源。

[0028] 该实施方式的一些实施例中,包括风机,风机的进口连接预处理器的废气出口,风机的出口连接生物除臭器的进口。

[0029] 该实施方式的一些实施例中,预处理器填料层的填料为直径为50~100mm的鲍尔环。可以有效的防止堵塞、增加布气、增大气液接触次数。

[0030] 该实施方式的一些实施例中,预处理器填料层的高度为生物除臭器高度的30~60%。

[0031] 该实施方式的一些实施例中,生物预处理滤层的高度为生物除臭器高度的30~60%。

[0032] 该实施方式的一些实施例中,生物有机深度处理层的高度为生物除臭器高度的40~70%。

[0033] 该实施方式的一些实施例中,生物预处理滤层的高度低于生物有机深度处理层的高度。

[0034] 该实施方式的一些实施例中,第二喷淋层的喷淋设备与第三喷淋层的喷淋设备串联,第二喷淋层的液体进口连接液体源。

[0035] 该实施方式的一些实施例中,生物除臭器由下向上分为支撑区和处理区,隔板将处理区分隔成预处理室和有机深度处理室,预处理室与支撑区连通,有机深度处理室与支撑区连通。设置支撑区可以使气体中的污染物质转入到液相,在液相中污染物质的分解转化速率是最快的;其次,该处是进行污染物快速大量去除的阶段,也可以降低后段深度处理段微生物的处理量和冲击能力,防止高浓度有毒物质抑制。

[0036] 在一种或多种实施例中,支撑区开设补充水进口,补充水进口连接清水源。

[0037] 该实施方式的一些实施例中,生物层由竹炭、木屑、树皮、泥炭土组成;载体层为火山岩层。生物层主要是进行深度处理,保证排口目标污染物的处理精度。竹炭、木屑、树皮、泥炭土中微生物种类丰富、可提供适量的营养,有利于微生物的生长。其中生物层中颗粒为2~4mm时,能耗适宜、处理效果较佳。载体层的材料可以为各种填料(例如鲍尔环等),但是火山岩比表面积较大,有一定的吸附能力,可降低污染物的浓度,同时提供微生物附着位点进行氧化分解,从而实现吸附分解目的。另外,火山岩孔隙率较大,阻力低,有利于降低能耗。第三,火山岩价格较低,有利于工程化应用降低成本。

[0038] 该实施方式的一些实施例中,生物层的高度为载体层高度的3.5~4.5倍。

[0039] 该实施方式的一些实施例中,生物除臭器的出口连接排放筒。

[0040] 为了使得本领域技术人员能够更加清楚地了解本实用新型的技术方案,以下将结合具体的实施例详细说明本实用新型的技术方案。

[0041] 实施例1

[0042] 一种工业废水臭气处理系统,如图1所示,包括预处理器、生物除臭器、预处理循环水箱10、生物除臭循环水箱7、排放筒28、电控箱27。预处理器、生物除臭器、排放筒28安装气体流向依次连接。预处理器与生物除臭器之间安装风机12。

[0043] 预处理器由下至上依次设置填料层2、第一喷淋层、脱水装置3,预处理器的废气进口位于填料层下方,预处理器的废气出口位于预处理器的顶部,第一喷淋层喷淋管4的液体进口连接预处理循环水箱10的出水口。预处理器底部开设出水口,预处理器的出水口连接预处理水箱。预处理器的废气进口连接环保站废气收集系统1。

[0044] 生物除臭器由下向上分为支撑区和处理区,隔板将处理区分隔成预处理室和有机深度处理室,预处理室与支撑区连通,有机深度处理室与支撑区连通。生物除臭器的废气进口设置在预处理室的上部侧壁,生物除臭器的废气出口设置在有机深度处理室的上部侧壁,预处理室由下至上依次包括生物预处理滤层15和第二喷淋层,有机深度处理室由下至上依次包括生物有机深度处理层19和第三喷淋层,生物有机深度处理层19的上层为生物层,生物有机深度处理层的下层为载体层。生物层由竹炭、木屑、树皮、泥炭土组成;载体层为火山岩层。第二喷淋层的喷淋管与第三喷淋层的喷淋管串联构成生物喷淋系统13,第二喷淋层的液体进口连接生物除臭循环水箱7的出水口。支撑区开设补充水进口通过补充水管线连接清水管线24,补充水管线设置补充水泵23。支撑区开设排污口17,排污口17连接排污管线25。支撑区设置若干支撑杆16,支撑杆16支撑生物预处理滤层和生物有机深度处理层。预处理室第二喷淋层的室壁设置生物预处理段观察口14。支撑区的室壁设置下层检修口18。生物有机深度处理层的室壁设置中层检修口20。有机深度处理室第三喷淋层的室壁设置生物深度处理段观察口21。有机深度处理室顶部设置顶部人口22。

[0045] 预处理循环水箱10内设置第一过滤器9,预处理循环水箱10同时连接营养液管线26、清水管线24及排污管线25。第一喷淋层喷淋管4的液体进口与预处理循环水箱10连接的管线安装预处理循环水提升泵6。预处理循环水箱10、预处理循环水提升泵6、预处理器出水口与预处理循环水箱10的管线、第一喷淋层喷淋管4的液体进口与预处理循环水箱10连接的管线构成预处理循环水系统。预处理循环水提升泵6出水口安装压力表5。预处理循环水箱10内设置液位计、pH计。

[0046] 生物除臭循环水箱7内设置第二过滤器8,生物除臭循环水箱7同时连接营养液管线26、清水管线24及排污管线25。生物除臭循环水箱7、生物除臭循环水提升泵及生物除臭器连接的管线构成生物段循环水系统11。生物除臭循环水箱7内设置液位计、pH计。

[0047] 电控箱27控制泵、风机的启停。

[0048] 环保站臭气被引风机统一进入环保站废气收集系统1,通过管道输送进入预处理器,通过控制气液比(3-10):1启动预处理循环水提升泵6,其中通过液位计控制预处理循环水提升泵6和营养液管线26的启停,其中为控制运行成本及保证运行营养配比,营养液优先采用污水处理工艺段IC反应器或A池出水,该水质pH7~8并补入一定量的氢氧化钠可充分满足微生物的生长环境预处理段工段的需求;填料层2优选直径50~100mm鲍尔环,可以有效防止堵塞、增加布气、增大气液接触次数的特点,填料层高为预处理器高度的30~60%;气流自下而上,循环液自第一喷淋层喷淋管4自上而下喷出,进一步降低臭气中含固组分、生化难降解的COD组分、部分硫化氢,以保证后段生化处理段高效稳定运行,其中以2~7d为周期对填料层2进行5~10min冲洗以防止填料堵塞,通过预处理循环水箱10和预处

理循环水提升泵6实现该目的;经过预处理的废气优先经过脱水装置3,通过风机12增压进入生物除臭器。经过预处理器保证高毒性物质去除、进入生化系统的硫化氢容积负荷高于 $120\text{g}/(\text{m}^3\cdot\text{d})$ 、灰尘和油脂成分去除,以减少生物除臭器占地面积和微生物高效稳定运行。

[0049] 生物除臭器内,循环液通过生物喷淋系统13喷出,控制气液比(8~15):1,循环液和废气共同经过生物预处理滤层15,直径25~38mm鲍尔环,控制填料层高度占反应器总高度的30~60%,使气液充分混合并发生臭气氧化还原反应,可通过生物预处理段观察口14进行观察;气液通过生物预处理滤层15进入反应器下部支撑区,液体通过第二过滤器8、生物除臭循环水箱7再次进入生物喷淋系统13,废气进一步自下而上进入生物有机深度处理层19,其中下部气液混合区含支撑杆16、排污口17、下层检修口18,以实现循环液的周期性(7~20d为一周期)更换和后期检修;生物有机深度处理层19总高度占生物除臭器总高度40~70%,其中下层优选火山岩,下层占生物有机深度处理层19高度20%,上层是2~4长度mm竹炭、木屑、树皮、泥炭土组成,通过生物深度处理观察口21观察生物除臭器内情况;设置中层检修口20、顶部人口22对生物除臭器进行检修;通过电控箱27控制整套系统泵、风机的启停,处理后的气体经过排放筒28排入大气中。

[0050] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

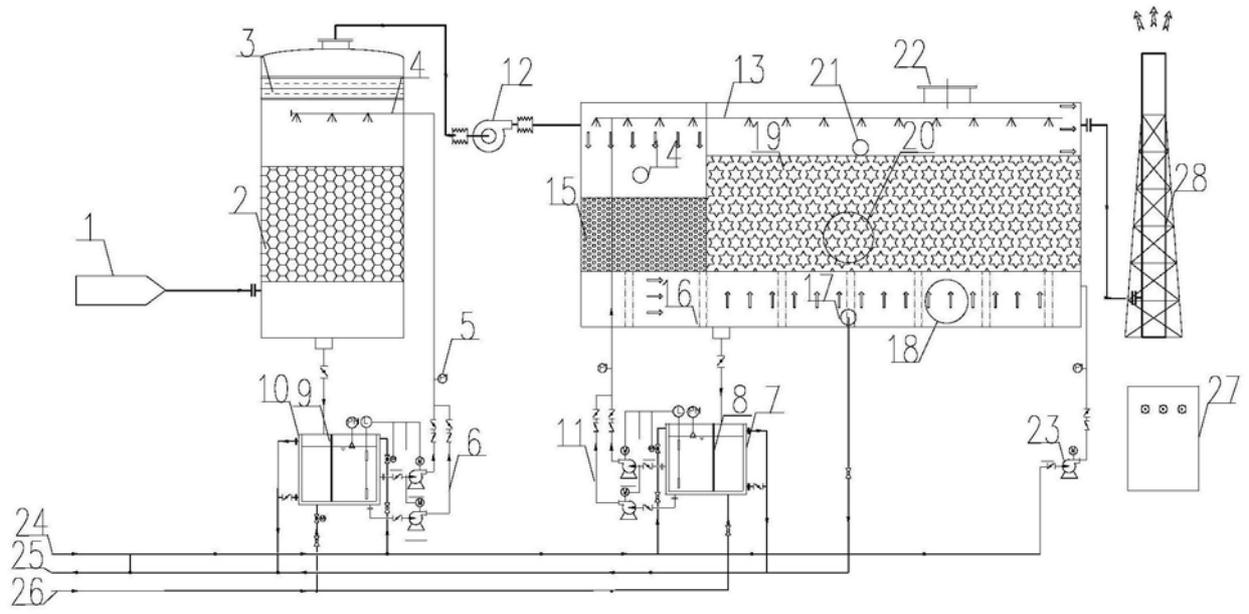


图1