



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208066104 U

(45)授权公告日 2018.11.09

(21)申请号 201820203090.8

(22)申请日 2018.02.06

(73)专利权人 上海开鸿环保科技有限公司

地址 200120 上海市浦东新区金海路2588号1幢A区3层

(72)发明人 倪从兵 王蒋缤 李雪阳 丁卫鹏

(51)Int.Cl.

B01D 53/75(2006.01)

B01D 53/44(2006.01)

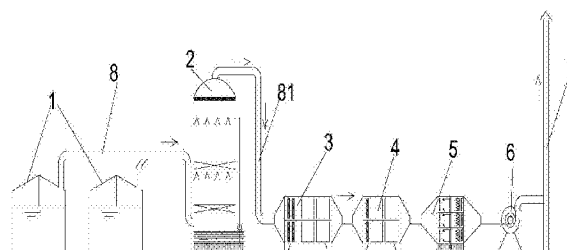
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种化工行业废水站臭气收集与处理系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种包括收集与处理化工行业废水站臭气的系统,尤其涉及前端废水池无组织排放气体的收集以及不同工艺的组合方式,该系统包括通过气体管道依次连接的玻璃钢密闭罩、喷淋洗涤塔、低温等离子设备、紫外光氧催化设备、植物液喷雾箱。玻璃钢密闭罩的下方为废水池,玻璃钢密闭罩设有系统的进气口,喷淋洗涤塔与低温等离子设备之间设有第二气体管道,光氧催化设备设置在低温等离子设备的右侧,植物液喷雾箱设置在光氧催化设备的右侧,植物液喷雾箱的右侧连接风机,烟囱连接风机,烟囱为系统的出气口。本实用新型克服了废水池有机臭气无组织排放,无法有效收集的问题以及一般光氧催化设备产生过量的臭氧排放到空气中的问题。



1. 一种化工行业废水站臭气收集与处理系统,其特征在於,包括通过气体管道依次连接的玻璃钢密闭罩、喷淋洗涤塔、低温等离子设备、光氧催化设备、植物液喷雾箱、风机、烟囱和第一气体管道;所述玻璃钢密闭罩的下方为废水池,所述玻璃钢密闭罩设有系统的进气口,所述玻璃钢密闭罩设有一个孔作为空气补充口,所述玻璃钢密闭罩的上方还设有抽气口,所述抽气口与第一气体管道的一端相连,所述第一气体管道的另一端连接喷淋洗涤塔,所述喷淋洗涤塔与低温等离子设备之间设有第二气体管道,所述光氧催化设备设置在低温等离子设备的右侧,所述植物液喷雾箱设置在光氧催化设备的右侧,所述植物液喷雾箱的右侧连接风机,所述烟囱连接风机,所述烟囱为系统的出气口。

2. 根据权利要求1所述的一种化工行业废水站臭气收集与处理系统,其特征在於,所述喷淋洗涤塔的内部自下而上设有循环水池、第一填充层、第一喷淋层、第二填充层、第二喷淋层和除雾层,所述喷淋洗涤塔的顶部设有出气口。

3. 根据权利要求1所述的一种化工行业废水站臭气收集与处理系统,其特征在於,所述低温等离子设备的前端设置有两层除雾板,所述两层除雾板使用高效纤维填充。

4. 根据权利要求1所述的一种化工行业废水站臭气收集与处理系统,其特征在於,所述光氧催化设备为紫外光氧催化设备。

5. 根据权利要求1所述的一种化工行业废水站臭气收集与处理系统,其特征在於,所述光氧催化设备的前端设置有单层除雾板,所述单层除雾板使用高效纤维填充。

6. 根据权利要求1所述的一种化工行业废水站臭气收集与处理系统,其特征在於,所述植物液喷雾箱使用植物液吸收去除系统残余有机臭气小分子和低温等离子设备和光氧催化设备产生的过量臭氧。

7. 根据权利要求1所述的一种化工行业废水站臭气收集与处理系统,其特征在於,所述植物液喷雾箱的末端采用离心分离方式进行气水分离。

8. 根据权利要求6所述的一种化工行业废水站臭气收集与处理系统,其特征在於,所述植物液是根据不同型号工作液针对化工行业废水站臭气处理系统调配制得,所述植物液可进行有效回收再循环利用。

9. 根据权利要求1所述的一种化工行业废水站臭气收集与处理系统,其特征在於,所述烟囱为15米高排放烟囱。

一种化工行业废水站臭气收集与处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及有机废气污染治理技术领域,具体的涉及一种包括收集与处理化工行业废水站臭气的系统,尤其是前端的臭气收集系统和末端的工艺组合。

背景技术

[0002] 现有废水站臭气一般为无组织排放,但随着国家对环境治理方面越来越重视,大气治理要求越来越严格,废水站臭气(VOCs)也需经过收集、处理达标以后才能排放。目前,常见的VOCs治理方法主要有生物法、化学洗涤法、燃烧法、植物液吸收、光催化氧化、低温等离子体技术等。

[0003] 1. 生物法

[0004] 生物法是近年来研究较多的一种处理工艺,其主要是利用微生物的代谢活动降解VOCs和恶臭物质,使之氧化为无毒无害的终产物。该方法最突出的优点是净化低浓度有机污染物时效果明显、处理成本低廉、基本无二次污染,但存在气阻大、降解速率慢、设备体积庞大、易受污染物浓度及温度的影响,而且该法仅适用于亲水性及易生物降解物质的处理,对疏水性和难生物降解物质的处理还存在一定难度。

[0005] 2. 化学洗涤法

[0006] 目前,化学洗涤除臭技术主要指酸碱净化技术,即将酸碱性不同VOCs气体通过洗涤塔用酸和碱洗涤进行化学反应。但是,水洗只能去除可溶或部分微溶于水的VOCs物质;酸洗可去除胺类等碱性物质;碱洗则适于去除低级脂肪酸等酸性物质。

[0007] 3. 燃烧法

[0008] 燃烧法主要有直接燃烧(TO)、蓄热燃烧(RTO)和蓄热催化燃烧(RCO)等,主要适用于小风量高浓度的废气处理,燃烧法对废气成分处理彻底,但对废气成分安全性要求高,运行燃气或电能耗较大,产生的烟气需二次处理。而且,焚烧含氯代有机物时会产生氯化氢腐蚀问题,尤其是在高温状态下,氯化氢的腐蚀性能大大增强,不仅对管道存在腐蚀,更严重的是会引起焚烧炉的腐蚀。焚烧时存在爆炸的潜在危险,尤其是易挥发性可燃气体,若达到其爆炸极限遇明火则有可能引起爆炸。

[0009] 4. 植物液吸收技术

[0010] VOCs处理的工作液源自360多种天然树木、花草的提取液,经特殊的微乳化技术复配而成。可根据臭气源的不同特征,针对性地选择不同型号工作液进行配比。植物液中含有多种高化学活性有效成份,既可经专用的控制设备和雾化装置雾化成粒径小于0.04mm的液滴去除现场空间的低浓度VOCs,又可采用洗涤塔的方式集中收集处理高浓度VOCs。其主要原理为通过吸附、吸收、分解、化合、催化氧化、聚合等一系列物理、化学反应机制消除臭味使之变成无毒、无味分子,是有效除臭、除异味的理想环保产品。天然植物液去除VOCs,因其先进的技术和科学的方法,能真正意义上实现绿色、环保,既不会影响人体健康,对环境也不会造成二次污染。

[0011] 5. 光催化氧化技术

[0012] 光催化氧化是在光照的作用下发生催化作用,光催化氧化反应是以半导体及空气为催化剂,以光为能量,将有机物降解为CO₂和H₂O。在光催化氧化反应中,通过紫外光照射在纳米TiO₂光催化剂上产生电子-空穴对,与表面吸附的水分和氧气反应生成具有强氧化性的羟基自由基($\cdot\text{OH}$)和超氧离子自由基($\text{O}_2\cdot^-$),可把各种废臭气体在光催化氧化的作用下转化成二氧化碳、水及其它无毒无害物质,同时具有除臭、消毒、杀菌的功效。

[0013] 6. 低温等离子体技术

[0014] 低温等离子体是继固态、液态、气态之后的物质第四态,当外加电压达到气体的放电电压时,气体被击穿,产生包括电子、各种离子、原子和自由基在内的混合物。放电过程中虽然电子温度很高,但重粒子温度很低,整个体系呈现低温状态,所以称为低温等离子体。低温等离子体降解污染物是利用这些高能电子、自由基等活性粒子和臭气中的污染物作用,使污染物分子在极短的时间内发生分解,并发生后续的各种反应以达到降解污染物的目的。

[0015] 虽如上所述的各种处理技术已十分成熟,但是化工行业废水站VOCs成分及其反应复杂,挥发性物质无法具体确定成分及浓度,使用单一的某一种技术来处理VOCs处理效果不能达到排放要求,需要进行多种工艺组合来处理VOCs。故需要一种克服废水池有机臭气无组织排放,无法有效收集的问题以及一般光氧催化设备产生过量的臭氧排放到空气中的问题的化工行业废水站臭气收集与处理系统。

实用新型内容

[0016] 鉴于以上问题,本实用新型提供了一种化工行业废水站臭气收集与处理系统克服废水池有机臭气无组织排放,无法有效收集的问题以及一般光氧催化设备产生过量的臭氧排放到空气中的问题的,有效收集废水站的无组织排放臭气,大大提高了臭气的净化效率,并无二次污染的产生。

[0017] 为了实现上述实用新型目的,本实用新型提供以下技术方案:

[0018] 本实用新型中一种化工行业废水站臭气收集与处理系统,包括通过气体管道依次连接的玻璃钢密闭罩、喷淋洗涤塔、低温等离子设备、光氧催化设备、植物液喷雾箱、风机、烟囱和第一气体管道;所述玻璃钢密闭罩的下方为废水池,所述玻璃钢密闭罩设有系统的进气口,使用所述玻璃钢密闭罩对废水池进行密闭处理,可有效收集废水池无组织排放的臭气,所述玻璃钢密闭罩设有一个孔作为空气补充口,所述玻璃钢密闭罩上方还设有抽气口,所述抽气口与第一气体管道的一端相连,所述第一气体管道的另一端连接喷淋洗涤塔,所述喷淋洗涤塔与低温等离子设备之间设有第二气体管道,所述光氧催化设备设置在低温等离子设备的右侧,所述植物液喷雾箱设置在光氧催化设备的右侧,所述植物液喷雾箱的右侧连接风机,所述烟囱连接风机,所述烟囱为系统的出气口。

[0019] 所述喷淋洗涤塔的内部自下而上设有循环水池、第一填充层、第一喷淋层、第二填充层、第二喷淋层和除雾层,所述喷淋洗涤塔的顶部设有出气口。

[0020] 所述低温等离子设备的前端设置有两层除雾板,所述除雾板使用高效纤维填充。

[0021] 所述光氧催化设备为紫外光氧催化设备。

[0022] 所述光氧催化设备的前端设置有单层除雾板,所述单层除雾板使用高效纤维填充。

[0023] 所述植物液喷雾箱使用植物液吸收去除系统残余有机臭气小分子和低温等离子设备和光氧催化设备产生的过量臭氧。

[0024] 所述植物液喷雾箱的末端采用离心分离方式进行气水分离。

[0025] 所述植物液是根据不同型号工作液针对化工行业废水站臭气处理系统调配制得，所述植物液可进行有效回收再循环利用。

[0026] 所述烟囱为15米高排放烟囱。

[0027] 本实用新型的优点和有益效果在于：提供一种化工行业废水站臭气收集与处理系统克服废水池有机臭气无组织排放，无法有效收集的问题以及一般光氧催化设备产生过量的臭氧排放到空气中的问题的。

[0028] 本实用新型首先采用玻璃钢盖子分别盖住不同的废水池，并与废水池中的废水液面留出一定的空间，废水池上的盖子可以有效防止臭气往外挥发扩散，可以达到臭气的有效收集，盖子上有一个抽气口接抽气管道，一般在对角的位置上设置一个人孔，同时可充当补风口，有补风、增加盖子密封区域的空气对流效果，大大提高废水池与盖子之间这块密闭区域的臭气收集效果；通过特定波长如185nm和254nm的紫外灯及低温等离子体这种组合工艺的方式对VOCs成分进行照射，可促进VOCs分子的表面羟基化，大幅提高其活性，有利于降解并提高活性植物液吸收的效率；选用纳米级高活性植物液来吸收经光氧催化设备和低温等离子设备处理的臭气分子，通过纳米技术和高活化技术处理后的水溶性生物制剂，可以充分消除恶臭及VOCs；同时，纳米级高活性植物液喷雾箱可充分吸收光氧催化设备产生的过量的臭氧，实现无臭氧排放。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0030] 图1为化工行业废水站臭气收集与处理系统示意图。

[0031] 附图标记说明

[0032] 1.玻璃钢密闭罩 2.喷淋洗涤塔 3.低温等离子设备 4.光氧催化设备5.植物液喷雾箱 6.风机 7.烟囱 8.第一气体管道 81.第二气体管道

具体实施方式

[0033] 下面结合附图和实施例，对本实用新型的具体实施方式作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本实用新型的技术方案，而不能以此来限制本实用新型的保护范围。

[0034] 一种化工行业废水站臭气收集与处理系统，如图1所示，包括通过气体管道依次连接的玻璃钢密闭罩1、喷淋洗涤塔2、低温等离子设备3、光氧催化设备4、植物液喷雾箱5、风机6、烟囱7和第一气体管道8；玻璃钢密闭罩1的下方为废水池，玻璃钢密闭罩1设有系统的进气口，使用玻璃钢密闭罩对废水池进行密闭处理，可有效收集废水池无组织排放的臭气，玻璃钢密闭罩1设有一个孔作为空气补充口，玻璃钢密闭罩1上方还设有抽气口，抽气口与

第一气体管道8的一端相连,第一气体管道8的另一端连接喷淋洗涤塔2,喷淋洗涤塔2与低温等离子设备3之间设有第二气体管道81,光氧催化设备4设置在低温等离子设备3的右侧,植物液喷雾箱5设置在光氧催化设备4的右侧,植物液喷雾箱5的右侧连接风机6,烟囱7连接风机,烟囱7为系统的出气口。

[0035] 喷淋洗涤塔2的内部自下而上设有循环水池、第一填充层、第一喷淋层、第二填充层、第二喷淋层和除雾层,喷淋洗涤塔2的顶部设有出气口。低温等离子设备3的前端设置有两层除雾板,除雾板使用高效纤维填充。光氧催化设备为紫外光氧催化设备。光氧催化设备4的前端设置有单层除雾板,单层除雾板使用高效纤维填充。

[0036] 植物液喷雾箱5使用植物液吸收去除系统残余有机臭气小分子和低温等离子设备3和光氧催化设备4产生的过量臭氧。植物液喷雾箱5的末端采用离心分离方式进行气水分离。植物液是根据不同型号工作液针对化工行业废水站臭气处理系统调配制得,植物液可进行有效回收再循环利用。烟囱7为15米高排放烟囱。

[0037] 本系统治理精细化工行业废水站挥发性臭气的步骤如下:

[0038] S1:使用玻璃钢材质盖子盖住废水池,进行废水池内臭气(VOCs)的收集,盖子上根据不同的风量设置风口选用不同大小的气体管道抽气,将所有的支管连接到同一根主管中,各个池子不同的气体最终聚集在主管道当中;

[0039] S2:气体收集后将臭气(VOCs)从底部通过气体管道通入喷淋洗涤塔,在喷淋塔内与自上而下喷淋下碱性喷淋液相向碰撞,臭气中的酸性成分有效被喷淋液吸收,并可去除一定的颗粒物,碱液在喷淋塔内循环使用,定期更换,处理后的臭气从喷淋塔的顶部排出;

[0040] S3:从喷淋塔顶部排出的臭气通过气体管道进入低温等离子设备。设备前端设置有两层除雾板,可充分除去从喷淋塔带出的水雾。经过除雾板以后,臭气进入低温等离子体区域,通过高能电子的激发作用,迅速分解空气中的氧分子生成具有强氧化性的氧自由基和羟基自由基,一方面可以消除恶臭气体,另一方面促进甲苯等大分子降解,生成小分子有机物,然后将气体排出;

[0041] S4:从等离子设备排出的臭气通过气体管道进入紫外光氧催化设备,紫外光催化氧化废气净化系统通过特定波长(185nm和254nm)的高能紫外线光束迅速分解空气中的氧分子和水分子及耦合光触媒反应生成具有强氧化性的臭氧和活性自由基·OH,使得甲苯等有机气体彻底分解为CO₂和H₂O;

[0042] S5:经过紫外光氧催化设备处理后的气体通过气体管道通入植物液喷雾箱,植物液通过高压雾化喷嘴均匀喷雾在整个空间,在雾化液表面形成极大的表面能,能瞬间去除经前段低温等离子体和紫外光催化不能够彻底降解但已经表面活化的惰性和臭气VOCs分子。同时,吸附前段产生的过量臭氧,处理后的臭气通过气雾分离段,根据离心分离原理,采用动态拦截、离心分离,对臭气中的气雾进行捕集、分离,植物液进行循环利用,定期更换;

[0043] S6:处理后的气体使用风机通过15米高的烟囱达标排放。

[0044] 本实用新型的一种包括收集与处理化工行业废水站臭气(VOCs)的系统,有效收集废水站的无组织排放臭气,大大提高了臭气(VOCs)的净化效率,并无二次污染的产生,无臭氧的排放。

[0045] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,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。

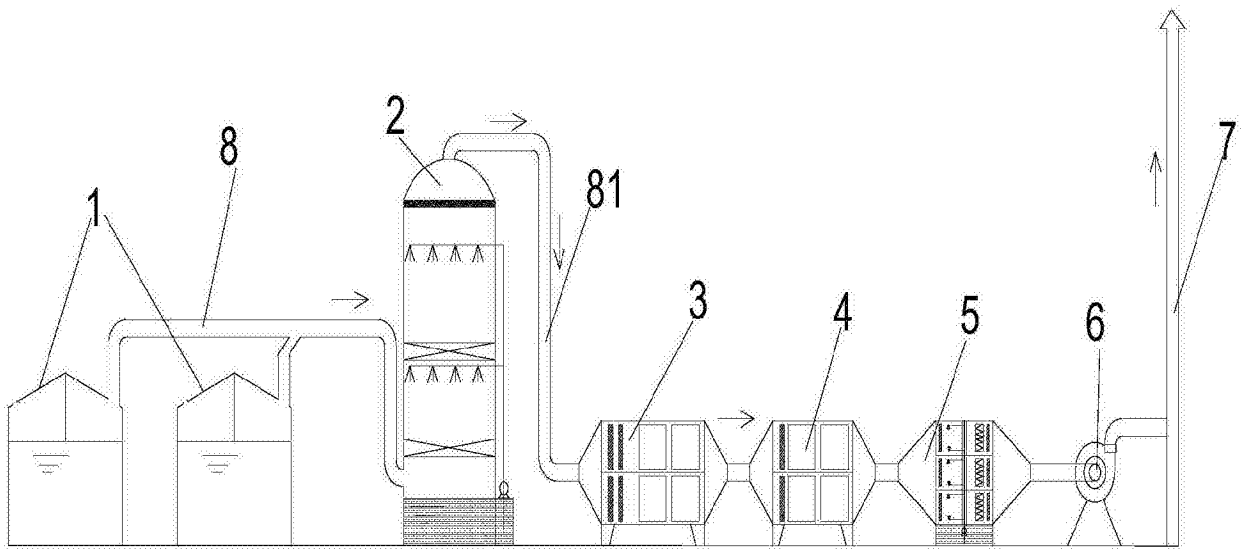


图1