



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205392180 U

(45)授权公告日 2016.07.27

(21)申请号 201620163778.9

(22)申请日 2016.03.03

(73)专利权人 四川希望环保工程技术有限公司

地址 610045 四川省成都市武侯区磨子桥磨子巷8号

(72)发明人 邓家清 周令

(74)专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理有限公司 11340

代理人 杨春

(51) Int. Cl.

B01D 53/86(2006.01)

B01D 53/76(2006.01)

B01D 53/72(2006.01)

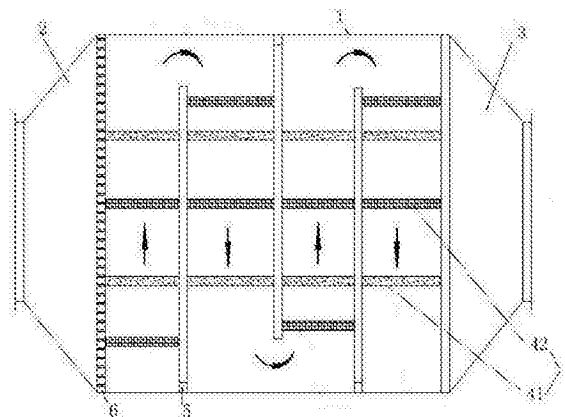
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

有机废气的光解自由基设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种有机废气的光解自由基设备,包括处理装置,所述处理装置的左右两端分别安装有废气入口管道和新气出口管道,所述处理装置内固定安装有光裂解催化机构组,所述光裂解催化机构组的进气口与所述废气入口管道连通,所述光裂解催化机构组的出气口与所述新气出口管道连通,所述光裂解催化机构组与所述废气入口管道之间的管路中设置有杂质过滤装置。与现有技术相比,本实用新型避免了在排气管道中存在未处理废气的问题,达到降解充分的效果,有机废气的处理效率更高。



1. 一种有机废气的光解自由基设备,其特征在于:包括处理装置,所述处理装置的左右两端分别安装有废气入口管道和新气出口管道,所述处理装置内固定安装有光裂解催化机构组,所述光裂解催化机构组的进气口与所述废气入口管道连通,所述光裂解催化机构组的出气口与所述新气出口管道连通,所述光裂解催化机构组与所述废气入口管道之间的管路中设置有杂质过滤装置。

2. 根据权利要求1所述的有机废气的光解自由基设备,其特征在于:所述废气入口管道和所述新气出口管道均为锥形结构,所述废气入口管道和所述新气出口管道的大径口分别与所述光裂解催化机构组的进气口和出气口对接,所述杂质过滤装置固定安装在所述废气入口管道的大径口。

3. 根据权利要求2所述的有机废气的光解自由基设备,其特征在于:所述光裂解催化机构组包括多级串联的光裂解催化机构,每相邻的两级所述光裂解催化机构之间均设置有隔板,所述隔板与所述处理装置之间形成了用于将相邻的两级所述光裂解催化机构连通的通道,每个所述光裂解催化机构均包括两层催化剂网和两个紫外灯管,两层所述催化剂网和两个所述紫外灯管交错排列。

4. 根据权利要求3所述的有机废气的光解自由基设备,其特征在于:每个所述紫外灯管均通过所述隔板固定在所述处理装置内。

5. 根据权利要求3所述的有机废气的光解自由基设备,其特征在于:每个所述紫外灯管均为能够发出170nm-254nm波长段的紫外光的灯管。

6. 根据权利要求3所述的有机废气的光解自由基设备,其特征在于:每个所述催化剂网的表面均覆盖有纳米级二氧化钛。

7. 根据权利要求3所述的有机废气的光解自由基设备,其特征在于:所述光裂解催化机构组至少包括两级光裂解催化机构,相邻的两级所述光裂解催化机构之间的间距相同,每级所述光裂解催化机构内的紫外灯管和催化剂网之间的间距相同。

## 有机废气的光解自由基设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及有机废气处理领域,尤其涉及一种有机废气的光解自由基设备。

### 背景技术

[0002] 有机废气处理是指对工业生产过程中产生的有机废气进行吸附、过滤、净化的处理工作,通常有机废气处理有甲醛有机废气处理、苯甲苯二甲苯等苯系物有机废气处理、丙酮丁酮有机废气处理、乙酸乙酯废气处理和油雾有机废气处理。

[0003] 有机废气处理的特点是:有机废气一般都存在易燃易爆、有毒有害、不溶于水、溶于有机溶剂、处理难度大。在有机废气处理时普遍采用的是有机废气冷凝回收法、吸附法、直接燃烧法、吸收法和生物降解法等。

[0004] 目前,有机废气的处理方法存在颗粒浓度大导致处理装置堵塞、降解时间不足导致只能部分降解、对长分子链有机物和苯系物不能处理的问题,因此现有技术中有机废气的处理方法不能完全处理掉有机废气,处理效率低下。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的就在于为了解决上述问题而提供一种有机废气的光解自由基设备。

[0006] 本实用新型通过以下技术方案来实现上述目的:

[0007] 一种有机废气的光解自由基设备,包括处理装置,所述处理装置的左右两端分别安装有废气入口管道和新气出口管道,所述处理装置内固定安装有光裂解催化机构组,所述光裂解催化机构组的进气口与所述废气入口管道连通,所述光裂解催化机构组的出气口与所述新气出口管道连通,所述光裂解催化机构组与所述废气入口管道之间的管路中设置有杂质过滤装置。

[0008] 优选地,所述废气入口管道和所述新气出口管道均为锥形结构,所述废气入口管道和所述新气出口管道的大径口分别与所述光裂解催化机构组的进气口和出气口对接,所述杂质过滤装置固定安装在所述废气入口管道的大径口。

[0009] 优选地,所述光裂解催化机构组包括多级串联的光裂解催化机构,每相邻的两级所述光裂解催化机构之间均设置有隔板,所述隔板与所述处理装置之间形成了用于将相邻的两级所述光裂解催化机构连通的通道,每个所述光裂解催化机构均包括两层催化剂网和两个紫外灯管,两层所述催化剂网和两个所述紫外灯管交错排列。

[0010] 优选地,每个所述紫外灯管均通过所述隔板固定在所述处理装置内。

[0011] 优选地,每个所述紫外灯管均为能够发出170nm-254nm波长段的紫外光的灯管。

[0012] 优选地,每个所述催化剂网的表面均覆盖有纳米级二氧化钛。

[0013] 优选地,所述光裂解催化机构组至少包括两级光裂解催化机构,相邻的两级所述光裂解催化机构之间的间距相同,每级所述光裂解催化机构内的紫外灯管和催化剂网之间的间距相同。

[0014] 本实用新型的有益效果在于：

[0015] 与现有技术相比，本实用新型避免了在排气管道中存在未处理废气的问题，达到降解充分的效果，有机废气的处理效率更高。

### 附图说明

[0016] 图1是本实用新型所述有机废气的光解自由基设备的结构示意图；

[0017] 图中：1-处理装置、2-废气入口管道、3-新气出口管道、4-光裂解催化机构、41-催化剂网、42-紫外灯管、5-隔板、6-杂质过滤装置。

### 具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明：

[0019] 如图1所示，本实用新型包括处理装置1，处理装置1的左右两端分别安装有废气入口管道2和新气出口管道3，处理装置1内固定安装有光裂解催化机构4组，光裂解催化机构4组的进气口与废气入口管道2连通，光裂解催化机构4组的出气口与新气出口管道3连通，光裂解催化机构4组与废气入口管道2之间的管路中设置有杂质过滤装置6。

[0020] 废气入口管道2和新气出口管道3均为锥形结构，废气入口管道2和新气出口管道3的大径口分别与光裂解催化机构4组的进气口和出气口对接，杂质过滤装置6固定安装在废气入口管道2的大径口。

[0021] 光裂解催化机构4组包括多级串联的光裂解催化机构4，每相邻的两级光裂解催化机构4之间均设置有隔板5，隔板5与处理装置1之间形成了用于将相邻的两级光裂解催化机构4连通的通道，每个光裂解催化机构4均包括两层催化剂网41和两个紫外灯管42，两层催化剂网41和两个紫外灯管42交错排列。

[0022] 每个紫外灯管42均通过隔板5固定在处理装置1内。本案中并不局限于紫外灯管42在处理装置1内的安装方式，还可以是通过卡接、螺接等其他安装方式，只要能实现紫外灯管42在处理装置1内固定的实施方式，均属于对本案的简单变形或变换，落入本案的保护范围内。

[0023] 每个紫外灯管42均为能够发出170nm-254nm波长段的紫外光的灯管。每个催化剂网41的表面均覆盖有纳米级二氧化钛。

[0024] 在本实施例中，光裂解催化机构4组至少包括两级光裂解催化机构4，相邻的两级光裂解催化机构4之间的间距相同，每级光裂解催化机构4内的紫外灯管42和催化剂网41之间的间距相同。采用多级光裂解催化机构4，在处理过程中若是前一级没有处理完成的废气，可以流到后一级的光裂解催化机构4进行处理，该方式有效避免废气的不充分降解，达到废气处理彻底的效果。

[0025] 本案例中有机废气为氨类、硫化氢、醇、三苯、烃、醛、三甲胺中的一种或多种。当然，废气还可以是其他醚类、丙烯乙烯等一些需要处理的有机废气。

[0026] 本实用新型的工作原理包括四个过程(图1中箭头为废水在处理装置1中的流向示意)：

[0027] 1、预处理：来源废气通过设备的杂质过滤装置6，杂质过滤装置6能将废气中的大颗粒物拦截下来，从而保证处理装置后续的工艺能够稳定正常运作。

[0028] 2、光解：利用紫外灯管42发出高能紫外线(含170nm-184.9nm波长段紫外光)，该灯管紫外光所具有的能量能直接破坏有机气体分子的化学键，使之裂解形成游离状态的活性自由基团，从而增加有机气体分子的反应活性；同时通过紫外光裂解混合空气中的氧气，使之形成游离的氧原子并结合生成臭氧，该反应式为 $UV+O_2 \rightarrow O+O^*$  (活性氧)和 $O+O_2 \rightarrow O_3$  (臭氧)。

[0029] 3、光催化：催化剂网41上含有纳米级二氧化钛粒子，当纳米级二氧化钛粒子接受波长为388nm以下的紫外线照射时，其内部由于吸收光能而激发产生空穴·电子对，即光生载流子，然后迅速迁移到其表面并激活被吸附的氧和游离态活性自由基团，产生强氧化性的羟基自由基( $\cdot OH$ )和超氧阴离子游离基( $O_2^-$ )。

[0030] 4、氧化还原：强氧化性的羟基自由基( $\cdot OH$ )、超氧阴离子游离基( $\cdot O_2^-$ )、臭氧与有机气体的活性自由基团接触时，利用其强氧化还原性，直接轰击裂解有机废气中的C-C键、C-H键、C-N键和C-O键等，完成一系列的氧化还原反应，最终生成CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O等无害气体。

[0031] 本实用新型的优势在于：

[0032] 1)增设杂质过滤装置6和光裂解催化机构4，且光裂解催化机构4包括紫外灯管42和催化剂网41，该设计中杂质过滤装置6能将废气中的大颗粒物拦截下来，从而保证设备后续的工艺能够稳定正常运作；

[0033] 2)紫外灯管41所具有的能量能直接破坏有机气体分子的化学键，使之裂解形成游离状态的活性自由基团，从而增加有机气体分子的反应活性；同时通过紫外光解混合空气中的氧气，使之形成游离的氧原子并结合生成臭氧，以达到光解的效果；

[0034] 3)催化剂网41能迅速迁移到其表面并激活被吸附的氧和活性自由基团，以达到光解自由基的效果；

[0035] 4)由于光裂解催化机构是多级化设计的，使得在前一级未光裂解催化的废气可在下一级中进行处理，以避免在处理装置中存在未处理的废气，以达到降解充分的效果；

[0036] 5)本实用新型具有使用安全、有机废气处理完全、降解彻底充分及处理效率高等特点；

[0037] 6)本实用新型对内部独特的布局，使通过本实用新型的有机废气有更多的反应时间，与催化剂更广泛的接触，以提高处理效率。

[0038] 以上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、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围内。

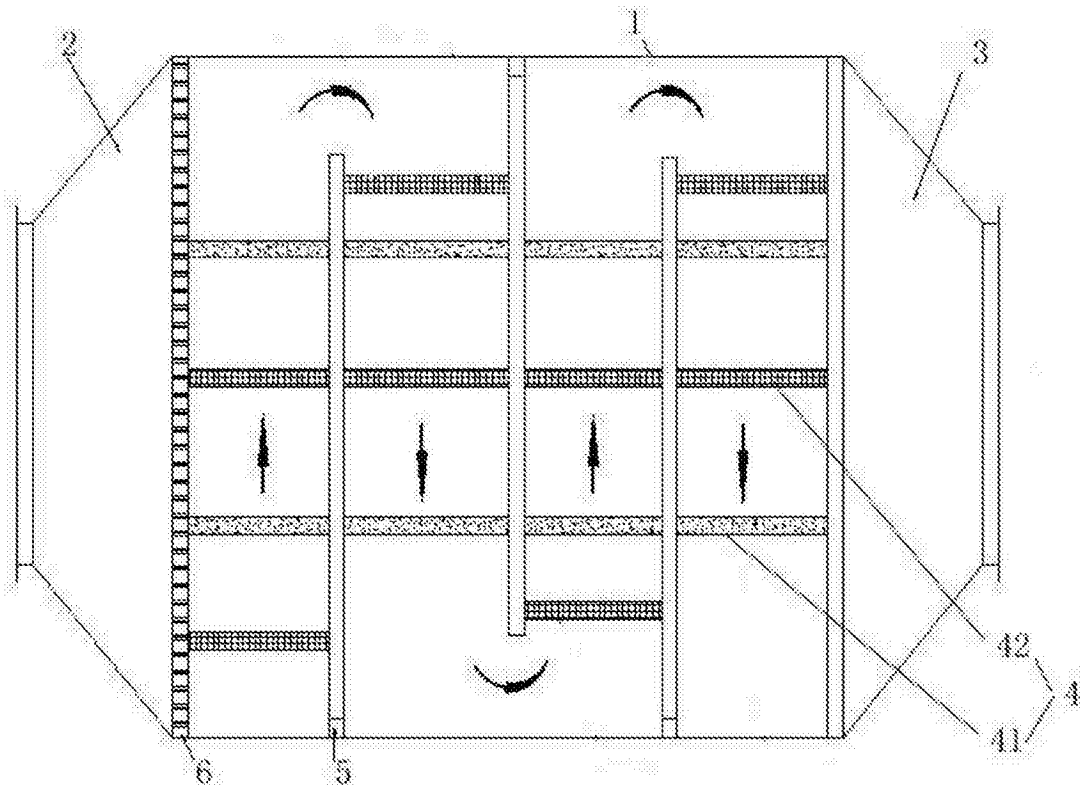


图1