



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204380490 U

(45) 授权公告日 2015. 06. 10

(21) 申请号 201420796178. 7

(22) 申请日 2014. 12. 15

(73) 专利权人 山东派力迪环保工程有限公司
地址 255086 山东省淄博市高新区开发区北路以东、北辛路以北

(72) 发明人 张建平 杜彩萍

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务有限公司 37205

代理人 徐健

(51) Int. Cl.
B01D 53/32(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

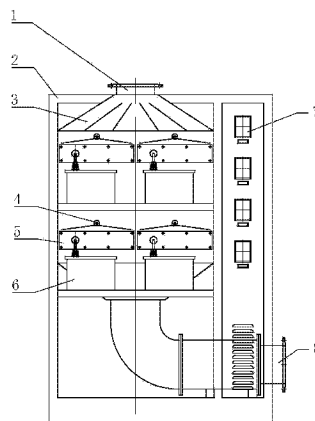
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

用于垃圾中转站恶臭气体净化的低温等离子设备

(57) 摘要

本实用新型涉及废气净化技术领域,具体涉及一种用于垃圾中转站恶臭气体净化的低温等离子设备,包括外壳、进风口及出风口,还包括:双介质阻挡放电系统,包括多个放电盘,放电盘多行排列设置在外壳内;高压转换系统,包括高压包,高压包与放电盘连接,数量与放电盘数量相同;喷淋冲洗系统,包括雾化金属喷嘴、电磁阀,所述雾化金属喷嘴设置在放电盘上部,数量与放电盘数量相同;电源系统,包括多个电源盒,电源盒与放电盘一一对应设置;布风导流系统,设置在进风口、出风口及外壳内部。本实用新型对垃圾中转站废气治理具有针对性,净化效果优良。



1. 一种用于垃圾中转站恶臭气体净化的低温等离子设备,包括外壳、进风口及出风口,其特征是,还包括:
 - 双介质阻挡放电系统,包括多个放电盘,放电盘多行排列设置在外壳内;
 - 高压转换系统,包括高压包,高压包与放电盘连接,数量与放电盘数量相同;
 - 喷淋冲洗系统,包括雾化金属喷嘴、电磁阀,所述雾化金属喷嘴设置在放电盘上部,数量与放电盘数量相同;
 - 电源系统,包括多个电源盒,电源盒与放电盘一一对应设置;
 - 布风导流系统,设置在进风口、出风口及外壳内部。
2. 根据权利要求 1 所述的用于垃圾中转站恶臭气体净化的低温等离子设备,其特征是,所述电源系统设置在外壳内部的左侧、右侧或下侧。
3. 根据权利要求 1 所述的用于垃圾中转站恶臭气体净化的低温等离子设备,其特征是,所述电源系统设置在电源盒柜中,电源盒柜设置在外壳外部,电源盒柜与外壳之间通过电缆连接。

用于垃圾中转站恶臭气体净化的低温等离子设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及废气净化技术领域,具体涉及一种用于垃圾中转站恶臭气体净化的低温等离子设备。

背景技术

[0002] 垃圾中转站的功能是将居民区分散的垃圾收集点的垃圾集中起来,经过压缩,送到垃圾填埋场。中转站的功能决定中转站必须设置在居民区之中或附近。由于生活垃圾腐烂发臭,产生带有强烈刺激性气味的硫化氢、硫醇、硫醚、氨类、酸类等恶臭异味气体,中转站散发的臭气对周围的居民生活有很大影响,是急需解决的城市空气问题之一。

[0003] 垃圾中转站废气中污染物浓度通常较低,臭气浓度 < 10000 (无量纲),硫化氢 $< 100\text{mg}/\text{m}^3$,TVOCs $< 600\text{mg}/\text{m}^3$ 。恶臭污染治理相对于一般空气污染治理来说,难度更大。恶臭气体的浓度较低,而很多恶臭气体的嗅觉阈值非常低,这要求处理后恶臭气体的浓度更低。现有的恶臭污染治理技术有生物降解、光化学氧化、活性炭吸附、化学吸收和燃烧等方法。虽然这些方法去除恶臭污染物质的效率比较高,但是设备运行条件复杂,不稳定,费用也较高,并且可能产生二次污染。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提供一种用于垃圾中转站恶臭气体净化的低温等离子设备,该设备利用低温等离子的裂解氧化能力,对恶臭物质、TVOCs 等进行有效净化。

[0005] 本实用新型采用的技术方案为:

[0006] 一种用于垃圾中转站恶臭气体净化的低温等离子设备,包括外壳、进风口及出风口,还包括:

[0007] 双介质阻挡放电系统,包括多个放电盘,放电盘多行排列设置在外壳内;

[0008] 高压转换系统,包括高压包,高压包与放电盘连接,数量与放电盘数量相同;

[0009] 喷淋冲洗系统,包括雾化金属喷嘴、电磁阀,所述雾化金属喷嘴设置在放电盘上部,数量与放电盘数量相同;

[0010] 电源系统,包括多个电源盒,电源盒与放电盘一一对应设置;

[0011] 布风导流系统,设置在进风口、出风口及外壳内部。

[0012] 所述电源系统根据处理风量、安装场地不同分为与设备一体式和分立式两种。设备一体式的电源系统安装于外壳内部的左侧、右侧或下侧,分立式的电源系统单独安装于电源盒柜中,电源盒柜设置在外壳外部,由电缆将电源盒柜与外壳内部连接。

[0013] 本实用新型的优点及有益效果为:

[0014] 1、本实用新型设置布风导流系统,使风道内无涡流、短流、偏流,废气被均匀分布到各放电盘区域,在等离子体作用下被有效净化;

[0015] 2、本实用新型中每个放电盘对应一组电源盒,每组电源盒可实现控制功能及电源供配、电压频率调整的功能,从而使得本实用新型能够实现单个放电盘的启停、放电电压调

整、全套放电盘顺控启停等自动化操作；

[0016] 3、本实用新型针对垃圾中转站恶臭气体的特性，净化效果好。

附图说明

[0017] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

[0018] 其中，1 - 进风口 2 - 外壳 3 - 布风导流系统 4 - 雾化金属喷嘴 5 - 放电盘
6 - 高压包 7 - 电源盒 8 - 出风口

具体实施方式

[0019] 如图 1 所示，一种用于垃圾中转站恶臭气体净化的低温等离子设备，包括外壳 2、进风口 1 及出风口 8，还包括：双介质阻挡放电系统、电源系统、高压转换系统、布风导流系统 3、喷淋冲洗系统。

[0020] 其中，双介质阻挡放电系统，包括多个放电盘 5，放电盘 5 多行排列设置在外壳 2 内，双介质阻挡放电频率 5000—30000Hz，是脉冲放电，放电极互为正极和负极，属于双边放电，每秒钟放电次数为 10000—60000 次。双介质阻挡放电电压大于 20000 伏，产生的高能电子的能量大于 8eV，高于大部分异味分子断键裂解所需的能量。

[0021] 高压转换系统，包括数量与放电盘 5 数量相同的高压包 6，高压转换系统将 380V 输入电压转换为 20000V 高压放电电压，其中，放电电压越高，产生的高能电子的能量越大。

[0022] 由于放电盘 5 被废气中的粘性物质粘附而结垢会影响放电效果，为保持放电盘 5 洁净，在低温等离子设备内设置喷淋冲洗系统，该系统包括雾化金属喷嘴 4、不锈钢连接软管、PPR 供水主管、电磁阀，与外部水压 3bar 以上的供水水源连接，每个雾化金属喷嘴 4 对应一个放电盘 5，通过手动操作或自动顺序开启电磁阀，实现对放电盘 5 的在线冲洗。另外，在异常情况下，当设备内温度过高启动时，喷淋冲洗系统自动开启。

[0023] 电源系统分为与设备一体式和分立式两种。电源系统包括多个电源盒 7，每个放电盘 5 对应一个电源盒 7。

[0024] 为使废气进低温等离子设备后分布均匀，保证处理效果，将废气均分为多路进入低温等离子设备内部过流部件。在进风口 1、出风口 8 及外壳 2 内，根据气体运动原理，设置布风导流系统 3，使风道内无涡流、短流、偏流，废气被均匀分布到各放电盘 5 区域，在等离子体作用下被有效净化。

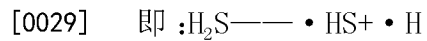
[0025] 低温等离子设备对垃圾中转站恶臭气体净化的工作原理为：

[0026] 双介质阻挡放电过程中，电子从电场中获得能量，通过碰撞将能量转化为污染物的内能或动能，这些获得能量的分子被激发或发生电离形成活性基团，同时空气中的氧气和水分在高能电子的作用下也可产生大量的新生态氢、臭氧和羟基氧等活性基团，这些活性基团相互碰撞后便引发了一系列复杂的物理、化学反应。从等离子体的活性基团组成可以看出，等离子体内部富含极高化学活性的粒子，如电子、离子、自由基和激发态分子等。废气中的污染物质与这些具有较高能量的活性基团发生反应，最终转化为 CO_2 和 H_2O 等无污染物质，从而达到净化废气的目的。

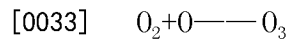
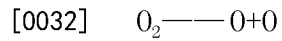
[0027] 以垃圾中转站废气中 H_2S 成分为例，本实用新型设备对其净化作用原理如下：

[0028] 双介质阻挡放电产生电子的能量为 7 ~ 11eV，平均能量 8eV，而 H_2S 气体中 H-S 键

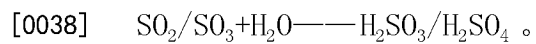
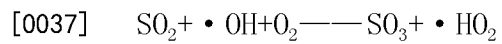
的键能在 3.6eV, 所以放电可以使 H_2S 发生断键, 生成 $\cdot\text{H}$ 、 $\cdot\text{HS}$ 、 S 等物质。



[0031] 另外, 废气中的 O_2 ($\text{O}-\text{O}$ 键能为 5.12eV) 组分在 高能电子的轰击下, 生成两个 O 原子, O 原子又与 O_2 反应生成 O_3 等物质。反应如下



[0034] 在气体 O_2 、 O_3 的参与下, 促进了 H_2S 分解与转化, 还会发生以下反应:



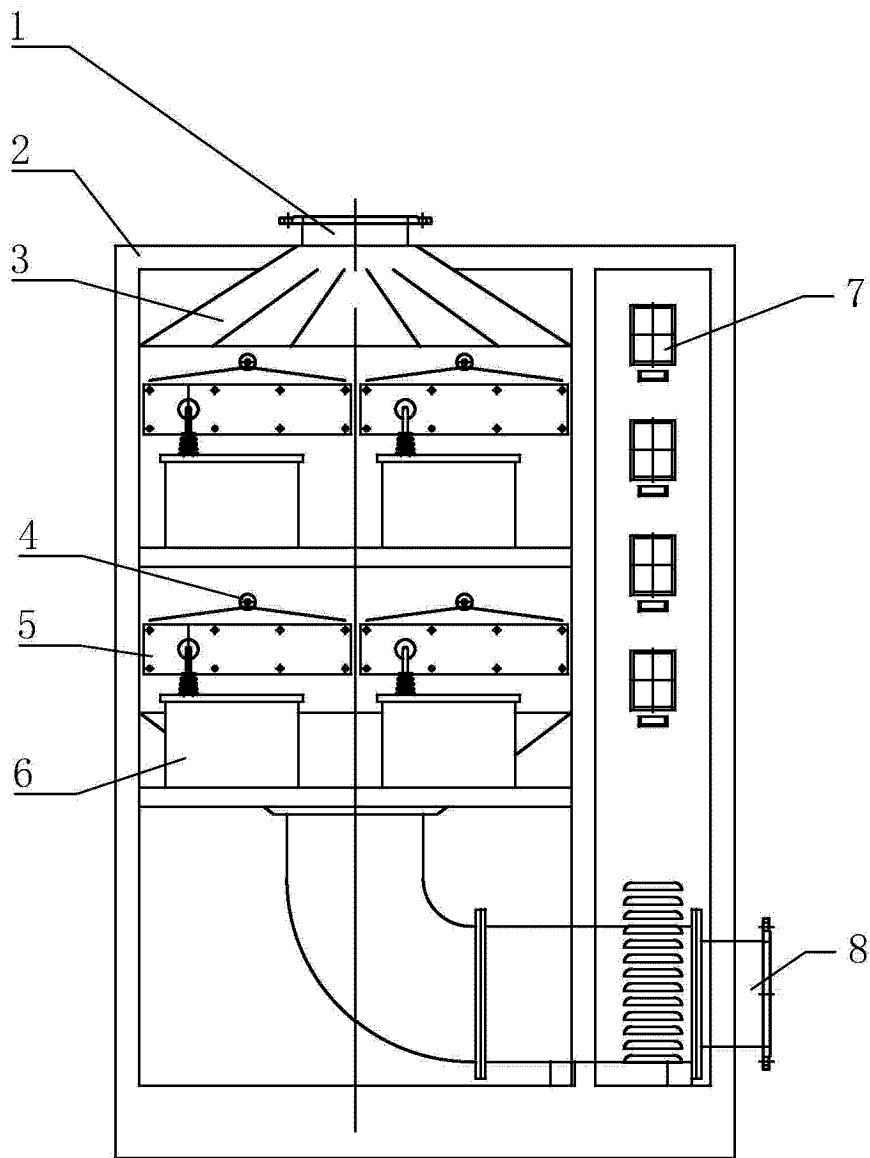


图 1