

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820160503.5

[51] Int. Cl.

B01D 53/00 (2006.01)

B01D 53/04 (2006.01)

B01D 53/86 (2006.01)

F23G 7/07 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 8 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 201295583Y

[22] 申请日 2008.10.9

[21] 申请号 200820160503.5

[73] 专利权人 吴万泉

地址 225600 江苏省高邮市汉留镇工业区汉留大道 16 号

[72] 发明人 吴万泉

[74] 专利代理机构 南京苏高专利商标事务所(普通合伙)

代理人 柏尚春

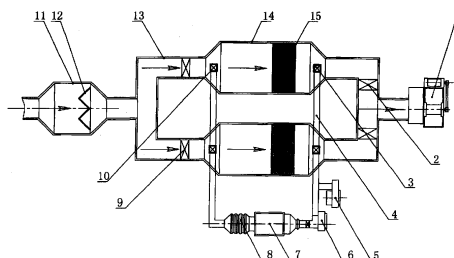
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

吸附催化一体化装置

[57] 摘要

本实用新型提供了一种具有将吸附净化装置和催化净化装置有机结合的吸附催化一体化装置，它包括内设过滤网的过滤装置，过滤装置的进口连接废气源，过滤装置出口接吸附装置，吸附装置的出口经排风机接通大气，所述吸附装置包括两并联设置的吸附塔，吸附塔的进口和出口分别设有进口阀和出口阀，吸附塔内设有活性炭吸附滤料，进口阀后设有循环风出口，出口阀前设有循环风进口，循环风出口和循环风进口相应的管路上均设有截止阀，循环风出口和循环风进口之间经循环风管连接有阻火器、废气燃烧器、和循环风机，废气燃烧器的一部分经循环风机排入循环风进口，另一部分直排大气，在循环风进口一侧的循环风管上还设有可从外界补入冷却风的冷却风机。



1、一种吸附催化一体化装置，其特征在于：它包括内设过滤网的过滤装置，过滤装置的进口连接废气源，过滤装置出口接吸附装置，吸附装置的出口经排风机接通大气，所述吸附装置包括两并联设置的吸附塔，吸附塔的进口和出口分别设有进口阀和出口阀，吸附塔内设有活性炭吸附滤料，进口阀后设有循环风出口，出口阀前设有循环风进口，循环风出口和循环风进口相应的管路上均设有截止阀，循环风出口和循环风进口之间经循环风管连接有阻火器、废气燃烧器、和循环风机，废气燃烧器的一部分经循环风机排入循环风进口，另一部分直排大气，在循环风进口一侧的循环风管上还设有可从外界补入冷却风的冷却风机。

吸附催化一体化装置

技术领域

本实用新型涉及一种环保设备，特别涉及一种有机废气处理装置。

背景技术

随着工业的发展和城市人口的增长，人们在生产和生活中排放的各种污染物越来越多，而有机废气污染物对环境和人们身体健康的影响在尤为严重。目前国内外治理有机废气，通常采用直接或催化燃烧法，理论上，各种有机物都可以在高温（800℃或 300℃以上）下完全氧化为 CO_2 、 H_2O 和其他组分的氧化物，但由于污染气体中有机组分含量低，而风量又很大，若用上述两种燃烧净化方法能耗大，运行费用高，企业难以承受。因此，大风量，低浓度有机废气的治理在国内外都是一大难题。在涂装、印刷、机电、家电、制鞋、塑料及各种化工车间里挥发或泄漏出的有害有机废气的净化及臭味的处理，一般采用直接燃烧技术、催化燃烧技术和活性炭吸附处理技术。

1、直接燃烧技术：采用直接燃烧方式，在适当的温度下，供给充足的氧气，将含有有机溶剂挥发物的有害气体引入到一种特制的燃油或燃气的焚烧炉内进行焚烧后排放；最终有机废气被氧化分解，是除臭净化的理想设备。这种方法的主要缺点是加热废气必须具有高浓度，要浪费一些燃料油或燃料气，其燃烧后的热量直接排放，造成能源更大的浪费。

2、催化燃烧技术：是把有机废气加热到 150~300℃时，在贵金属 Pt、Pb 催化剂的作用下进行的无火焰燃烧法，使有机废气中污染物在较低的温度下转化成无害的 H_2O 和 CO_2 ，从而使废气得到净化处理。这种方法的缺点是：

- （1）加热含有溶剂挥发物的有害气体需要供给部分能源，一般都采用电能；
- （2）有机气体燃烧后产生的热量未被利用，直接排放，造成能源浪费；

（3）由于工件在烘干过程中随着生产量的变化，工件品种的变化，有机气体产生的量和有机气体的浓度也在变化，此时催化燃烧装置处理有害气体的效果也时好时坏，有时不能满足国家环保局要求的排放标准。

发明内容

本实用新型的目的是为了克服现有技术的不足，提供一种具有将吸附净化装

置和催化净化装置有机结合的吸附催化一体化装置,将废气吸附浓缩后进行催化净化,具有节约能源、无二次污染的特点。

本实用新型采用的技术方案是:一种吸附催化一体化装置,包括内设过滤网的过滤装置,过滤装置的进口连接废气源,过滤装置出口接吸附装置,吸附装置的出口经排风机接通大气,所述吸附装置包括两并联设置的吸附塔,吸附塔的进口和出口分别设有进口阀和出口阀,吸附塔内设有活性炭吸附滤料,进口阀后设有循环风出口,出口阀前设有循环风进口,循环风出口和循环风进口相应的管路上均设有截止阀,循环风出口和循环风进口之间经循环风管连接有阻火器、废气燃烧器、和循环风机,废气燃烧器的一部分经循环风机排入循环风进口,另一部分直排大气,在循环风进口一侧的循环风管上还设有可从外界补入冷却风的冷却风机。

工作原理是:本实用新型根据吸附(效率高)和催化燃烧(节能)两个基本原理设计的,即吸附浓缩—催化燃烧法。该设备采用双气路连续工作,设两个吸附床(可交替使用)、一个催化燃烧室。先将有机废气用活性炭吸附,当快达到饱和时停止吸附操作,然后用热气流将有机物从活性炭上解吸下来使活性炭再生;脱附下来的有机物已被浓缩(浓度较原来提高几十倍)并送往催化燃烧室催化转化成 CO_2 和 H_2O 排出;当有机废气的浓度达到 2000ppm 以上时,有机废气在催化床可维持自燃,不用外加热。燃烧后的尾气一部分排入大气,大部分送往吸附床,用于活性炭的解吸再生。这样可以满足燃烧和脱附所需热能,达到节能的目的,再生后的活性炭可用于下次吸附;在解吸时,净化操作可用另一个吸附床进行,既适合于连续操作,也适合于间断操作。

当有机废气的浓度达到 2000PPM 以上时,催化床内可维持自然,不用外加热。燃烧后的尾气一部分排往大气,一部分送往吸附床,用于活性炭的脱附再生。这样可以满足燃烧和脱附所需热能,大大节省能耗,它既适用于连续工作,也适合于间断情况下使用。

采用吸附浓缩+催化燃烧组合工艺,整个系统实现了净化、脱附过程闭循环,与回收类有机废气净化装置相比,无须备压缩空气和蒸气等附加能源,也无须配备冷却塔等附加设备,运行过程不产生二次污染,设备投资及运行费用低。

本实用新型的有益效果是:

(1) 该装置设计原理先进, 用材独特, 性能稳定, 操作简便, 可靠, 节能省力, 无二次污染, 占地面积小, 维修方便。

(2) 采用新型活性炭吸附材料, 它有比表面积大, 吸附性能好, 易再生, 适合于大风量下使用。

(3) 净化效率高: 对苯、甲苯、二甲苯、丙酮等有机废气的净化率达 90% 以上, 排入的尾气浓度低于国家规定的排放标准。

(4) 催化燃烧床采用颗粒状沸石作为载体的贵金属催化剂, 起燃温度低(180 摄氏度)活性高, 性能稳定, 寿命长, 浓度达到 4000mg/立方米以上, 可维持自燃。

(5) 耗电量小, 由于床层阻力小, 用低压风机就可以工作, 不但耗电少而且噪音低。催化燃烧时, 需电加热启动。有机物在催化床催化燃烧开始后, 其燃烧热可足以维持其反应所需的温度, 此时电加热停止, 启动电加热时间大约为 1 小时左右。

(6) 吸附有机物废气的活性炭床, 用催化燃烧后的废气进行脱附再生, 脱附后的气体再送催化燃烧室进行净化, 不需外部能量, 运行费用低, 节能效果显著

(7) 利用余热, 节能显著。本装置中蜂窝状活性炭的脱附再生, 均以热空气作为解吸介质, 而此热气流均来自于系统内催化燃烧后的余热。脱附后的浓度有机废气再进入催化燃烧器进行净化处理, 不需另加能源, 运行费用大大降低。就同样的处理量而言, 约为传统催化燃烧法的十分之一左右。

附图说明

附图为本实用新型的结构示意图;

其中, 1 排风机, 2 出口阀, 3 循环风进口, 4 循环风管, 5 冷却风机, 6 循环风机, 7 废气燃烧器, 8 阻火器, 9 进口阀, 10 循环风出口, 11 过滤装置, 12 过滤网, 13 进气管, 14 吸附塔, 15 活性炭吸附滤料。

具体实施方式

下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步说明:

如附图所示, 一种吸附催化一体化装置, 包括过滤装置 11, 过滤装置 11 内设有过滤网 12 用于过滤粉尘, 过滤装置 11 的进口连接废气源, 过滤装置 11 出口经进气管 13 接吸附装置, 吸附装置的出口经排风机 1 接通大气, 吸附装置包

括两并联设置的吸附塔 14, 吸附塔 14 的进口和出口分别设有进口阀 9 和出口阀 2, 吸附塔 14 内设有活性炭吸附滤料 15, 进口阀 9 后设有循环风出口 10, 出口阀 2 前设有循环风进口 3, 循环风出口 10 和循环风进口 3 相应的管路上均设有截止阀, 循环风出口 10 和循环风进口 3 之间经循环风管 4 连接有阻火器 8. 废气燃烧器 7 和循环风机 6, 废气燃烧器 7 的排气一部分经循环风机 6 排入循环风进口 3, 另一部分直排大气, 在循环风进口 3 一侧的循环风管 4 上还设有可从外界补入冷却风的冷却风机 5。

吸附工作时, 外界有机废气从过滤装置 11 的进口进入, 经过滤网过滤掉大颗粒的粉尘, 再进入吸附装置内进行吸附, 使有机废气净化后从排风机 1 排出, 吸附饱和后的活性炭滤料 15 可以再生, 再生时关闭进口阀 9 和出口阀 2, 打开截止阀, 启动废气燃烧器 7 和循环风机 6, 废气燃烧器 7 燃烧气体, 并将部分高温气体反向吹入活性炭吸附滤料 15 中, 使活性炭脱附, 脱附的有机物从循环风出口经阻火器 8 吹入废气燃烧器 7 中进行催化燃烧, 使有机物被焚烧成为无机气体后排出, 经脱附后, 吸附塔可再次投入使用; 由于两个吸附塔相并联, 可以通过打开和关闭相应的进口阀、出口阀和循环风进出口的截止阀, 实现一组工作, 另一组脱附, 这样可以在不停机的情况下完成吸附、脱附和净化过程, 可提高工作效率; 在脱附过程中, 有机废气进行焚烧时, 由于已经经过吸附, 有机废气浓度较大, 甚至可以自主燃烧, 可以节约燃料; 本发明作为环保设备, 可以应用在多种需处理有机废气的工业生产中, 最适用于较低浓度的、不宜采用直接燃烧或催化燃烧和吸附回收处理的有机废气, 尤其对大风量的处理场合。

