

环境工程中有机废气处理技术运用分析

许瑜娜

张家港市创远环境科技有限公司 江苏 苏州 215600

摘要: 在环境工程中,对有机废气进行技术处理是一个非常关键的环节,为了降低有机废气排放给环境带来的冲击,每个企业都必须采取一种合理的有机废气处理技术,使废气最大程度地降低,这是当前最有效的环保措施。在人们生活水平逐步提高的同时,人们的发展和环境问题也在不断地被解决,而有机废气的合理治理已经成为了人们在发展的同时对环境质量产生了重大的影响,因此,环境工程日益受到关注,人们要降低对环境的污染水平以达到“绿色”的目的。

关键词: 环境工程;有机废气;处理技术

引言

目前,我国城市居民在日常生活中所面临的大气污染问题日益突出,对居民的日常生活和身体健康都产生了较大的影响。为此,相关环保机构,在进行环保工作的同时,也要注意到大气污染的问题。同时,环保保险公司也应该加大对环保措施的探讨,以提升环保工作的效能。

1 机废气处理技术

1.1 活性炭

活性炭是一种化学物质,它具有较强的吸附能力,能够利用吸附作用将物质中的有害物质进行高效去除。在目前的有机废气处理技术中,活性炭法是一种较为常见的技术方案,它的基本原理是通过活性炭本身强大的吸附作用来除去有机废气中的很多有害物质,从而达到对有机废气进行处理的目的。另外,根据吸附品的差异,活性炭吸附原理可以分为两类,一类是物理吸附,一类是化学吸附,物理吸附是利用多孔结构的活性炭,化学吸附是利用分子筛等物质来进行有机废气的处理。

1.2 吸收法

吸收法,顾名思义,就是使用吸收剂对有机尾气中的有害物质进行吸附,目前使用的吸收剂多为液态,以利于吸收剂自身与有机尾气的充分接触,达到较好的吸收效果。吸收法的具体操作方法是采用水喷淋的方法运用了化学中的相溶性原理,使吸收剂与有机废气进行充分的接触,从而使吸收剂吸收作用在充分接触过程中得以发挥,让有机废气中的有害物质得以完全的吸收。由于有机废气中的危险成份种类很多主要有甲醇、醚、丙酮、三苯等,在吸附方法中可以用水来吸附甲醇、丙酮

等危险成份,而对水溶性不好的三苯可以用吸附剂中的活性因子来吸附。

1.3 催化氧化法

在汽车尾气中,部分挥发性有机物对环境造成很大的污染,尽管已有较为成熟的回收与重复使用技术,由于其费用较高,所以一般采用催化氧化法。这种氧化法就是将其中的挥发性有机物与氧气进行充分的化学反应,从而使其中的毒性物质变成水和二氧化碳,因为有机尾气中的挥发性有机物含量并不高,所以无需对其产生的火焰和燃烧进行特别关注。对挥发性有机物的氧化,一般是将该物质不断地加热,使其达到氧化反应所需的条件。但是,由于该技术存在着一些限制,所以在尾气中添加催化剂,使其具有更强的氧化性能。

1.4 燃烧法

燃烧方法是通过高温变化材料特性原理来处理有机废气,进而实现对其进行净化,其方法有两种,一种是直接燃烧,另一种是催化燃烧。直接燃烧是指通过燃烧过程中的高温作用,将有机物转化为 H_2O 、 CO_2 等对人体无害的物质,为确保直燃的有效性,应采用特殊的耐热容器,容器温度不得低于650摄氏度,但不得高于850摄氏度。而催化燃烧则是通过催化剂的作用,来促进有机物的反应,其所用的催化剂要有一定的稳定性要有一定的活性,以避免在长期燃烧后生成的物质粘附在表面,从而对催化剂的性能造成一定的影响。催化剂的种类要因人而异如要保证在较低温度下的催化燃烧,最好选用金属催化剂。

1.5 生物法

生物法利用废水中含有的各种杂质,经生物过滤后,将废水中含有的各种杂质吸附到废水中,使废水中的有机物得到净化。生物法虽然具有操作简单、处理效

作者简介: 许瑜娜(1985年2月—),女,汉族,福建省晋江市人,硕士,工程师。研究方向:环境管理。

果好等优点,但是它也存在着很多不足,比如在室温下微生物的耐受性不强,这对其应用的品质造成了很大的影响,并且所用的各种装置都需要很大的尺寸,对制造技术和精度的要求也很高。由于在使用之前要进行大量的微生物培育,导致资源投入较高,而且对结构复杂、浓度较高的有机废气处理效率也不高,因此,在微生物培育、技术开发等方面都需要进一步提高。

2 有机废气来源

2.1 化工有机废气

在当前的空气污染中,有机废气排放是最重要的因素,一般来讲,化学工业中的有机废气所占的比例要高于其它工业,这是因为化学工业中经常会有有机原料的应用或合成,而在大量的有机物质中,大部分都是容易挥发的。在化学品生产中,在运输、投料、反应、中转、蒸馏、包装等环节都会产生有机废气,其特征是生成节点多,收集难度大,产生量大。所以,在化学工业中,应选用优良的有机废气治理设备。

2.2 涂料、涂装有机废气

当前,国内的油漆以溶剂为主,油漆中的大多数溶剂含量都很高,如甲苯、二甲苯、乙醇、丙酮、乙醚等,所以涂料配方中的溶剂含量会有一定的挥发。在涂料过程中要充分挥发掉溶剂,并在表面形成一层薄膜。由此,所述涂料所排出的有机废气的数量比较大,常用的包覆法有“水幕前处理+活性炭吸附”、“活性炭吸附+解吸+催化燃烧”等多种吸附方式。

3 环境工程中有机废气处理技术影响因素

在对有机废气进行处理时,要按照废气的组成特点确定有效的治理方法,例如,按照废气的处理机理,可以将其分为浓缩回收和分解消除。其中,浓缩与回收工艺主要分为两个阶段,首先是浓缩,利用一种吸收介质对低浓度的有机废气进行吸收,然后在吸收介质中的有机物达到饱和之后,再进行下一阶段的处理;第二阶段,通过解吸饱和的吸附剂,获得高含量的有机尾气,然后通过冷凝或膜分离器,将其从气态转变成液态,完成对该过程的回收。分解消除技术工作模式是将有机物完全分解为水或二氧化碳的处理模式,在整个处理过程中采用热、电、光、生物等技术。

3.1 有机废气源强收集效率低

由于生产过程中涉及到的工序很多,当前,我国大部分企业生产工艺还不够完善,造成有机废气处理过程中的困难。由于作业区域较为开阔,不能实现全封闭的采集,部分产气节点还未配备采集设备,因而,在产气较多的企业其采集效率较低。在对有机废气进行处理时可通过缩小

开放工作空间,将有机物材料尽量利用在密闭环区域,降低有机废气的采集难度,以提高采集效率。

3.2 处理技术的选择应用不合理

对有机废气的治理,工作人员应从其组成、浓度和排放量等方面选择合适的工艺。现在,许多企业对有机废气处理效果并不满意,这主要是因为处理技术的不合理使用导致的。现在,主要的处理技术包括热力燃烧法、催化燃烧法、吸附法、冷凝法、生物法,以及这些方法所适用的条件。同时,针对其特性,选用适当的工艺,可获得良好的处理结果。当单一的治理方法无法达到要求时,可以通过各种治理方法的联合治理来达到更好效果。

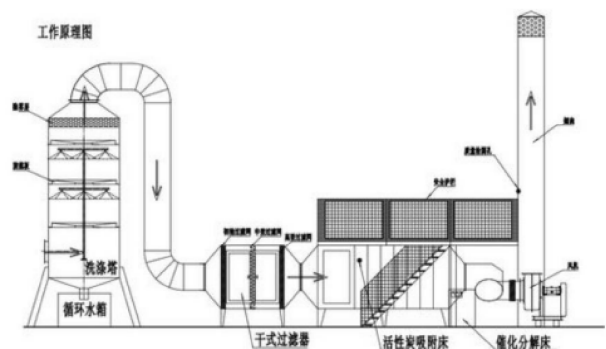
4 环境工程中有机废气处理技术运用

4.1 热力燃烧法

利用热力燃烧技术实现有机尾气快速向 CO_2 、 H_2O 的快速转换,针对尾气中可燃组分含量极少、燃烧释放的热能不足、尾气自身又无法持续燃烧的问题,需要添加天然气作为助燃材料,在助燃的同时,将尾气中有机质进行降解。热力燃烧可以处理几乎全部的发动机尾气,并且其处理效率可以高达95%,因为在热力燃烧时会释放出很多的热量,所以可以将废热进行回收和使用。

4.2 催化燃烧法

有机尾气的组成十分复杂包括芳烃、脂类、醚类、醛类等,部分有机物还具有致畸、致癌等毒性,这不但会对周边的生态环境造成危害,还会威胁到有机体生命健康和安全。所以对于这种类型的危险废物要进行有效的处置,就必须花费更高的费用。吸附-脱附-催化燃烧联用技术可以有效地治理低浓度的有机尾气,催化燃烧法是一种非常有效的处理技术,它的处理效率能够达到95%以上。例图一



图一 催化燃烧法

4.3 吸收法

吸收法本就是利用一种液态吸收剂来对尾气中的有机物进行吸收,从而达到对尾气污染进行治理的目的。

根据液态吸收剂的特性,在特定的吸收期内可以循环利用,具体地说当液态吸收剂吸附大量尾气中的有机气体后,可以通过人为地除去其中的固态有机气体,将吸附液内部清洁后,再将其用于尾气的处理。在应用吸收法时一般采用的是喷淋的方式,也就是通过喷淋液体的方式,使水与尾气相接触,从而达到吸收尾气中的有机物质的目的。该工艺的基本原则是类似于化学工艺中的相容性。比如,由于水的特性可以将尾气中的有机物中的丙酮、甲醇和醚等物质进行吸附,而通过活性基团可以将溶解度不高的“三苯”等物质进行吸附^[1]。

4.4 高温及触媒燃烧法

燃烧方法主要特点是在较高的可燃点下,使有机物质发生较强的燃烧与氧化。一般而言,既可采用直接燃烧法也可采用催化燃烧法。一般情况下,直接燃烧过程主要是在一个温度为650摄氏度到850摄氏度的容器内进行。其中,分子筛富集流道燃烧法是一项在综合回收公司得到广泛应用的有机废气处理技术。当有机废气进入分子筛孔道后,利用分子筛吸附其中大量有机物得到较为洁净的气体,再将洁净气体排出剩余气体再进行深度净化,可有效降低废水处理费用。本项目拟采用分子筛富集流道,将低浓度、大风量的尾气富集成高浓度、小风量的高浓度尾气,再经直接燃烧将其分解成绿色环保的CO₂与H₂O实现尾气净化。而在全流程中分子筛孔道内没有吸附饱和现象只有适当调节转速、再生温度及风量,才能达到较好的浓缩效果。在此条件下,可使废水中的有机物在不同浓度下达到5~20倍,并使废水的脱除率达到90%以上^[2]。

4.5 冷凝法

冷凝方法是利用物质在不同温度下,其饱和水蒸气压的特点,通过降温或加压将气体中的物质凝结为液体,并与尾气进行分离的方法。在高温废气进入凝结设备后,热气与冷凝装置进行换热,使其温度快速下降,并将不同露点组分从气态向液态逐步转变^[3]。

4.6 膜分离技术

膜分离技术是近年来发展起来的一项新型有机污染物治理技术,它的工作机理是利用膜的半透过性对污染物进行过滤,从而实现污染物的有效成分的分离。由于有机废气的组成成分往往十分复杂,其有害的组分也

被划分为许多种,这些组分的化学性质也有着很大的差别,而利用膜分离技术能够将具有不同组分与性质的有害物质进行层层分离,从而实现了整体的有机废气的净化^[4]。

4.7 处理技术组合的应用

由于企业所用的原材料、生产过程等因素的影响,其所产生的有机废气性质也不尽相同,因此,为了解决这一问题需要采取多种治理技术相结合的方法。首先要重视对有机气体的预处理保证有机废气在后期的净化效果。根据不同的成分可以采用“生物净化+活性炭吸附”、“冷凝法+活性炭吸附”等不同工艺联合处理工艺,从而提高有机废气处理效率,并且实现有机废气的稳定达标排放。另外,还可以将新的处理技术与传统处理技术相结合,既可以使尾气处理设备的稳定性得到全面的提高,又可以使有机尾气的处理效率得到进一步的提高^[5]。

结语

目前,我国城市居民在日常生活中所面临的大气污染问题日益突出,对居民的日常生活和身体健康都产生了较大的影响。随着科技的进步,各类污染处理技术有了新的发展。现在,越来越多的人开始关注环境污染问题和环境品质,在对有机废气进行排放时,企业应该优先考虑使用环保材料和先进的生产技术,从而从根源上降低有机废气的排放。与此同时,要加强在处理有机废气环境污染方面的投入,使用合适的末端处理技术,并且要配备合适的专业技术人员,这样才能有效地降低有机废气排放。

参考文献

- [1]黄熙科.关于环境工程中有机废气处理技术运用探讨[J].中国科技投资,2021(25):122-124.
- [2]仲梅梅.环境工程中有机废气处理技术研究[J].皮革制作与环保科技,2021,2(18):103-104.
- [3]文玉叶.环境工程中有机废气处理技术运用分析[J].科学与财富,2020(8):112.
- [4]张硕.环境工程中有机废气处理技术运用分析探讨[J].文渊(高中版),2021(12):2485-2486.
- [5]王雯彦.环境工程中有机废气处理技术运用分析[J].百科论坛电子杂志,2021(7):183.