

企业节能环保新型废气处理装置研究

翟栋梁

山东山明环境服务有限公司

DOI:10.12238/jpm.v3i10.5387

[摘要] 本次研究中,将根据当今我国社会经济发展与生态环境保护的最新形势,开发设计一款重化工业企业应用的有机废气处理装置。在本次研究中,根据原本企业所使用的废气处理装置,在原有装置的基础上增设二级喷淋装置、二级生物填料层、废水暂存池、UV光解设备以及一体化MBR废水处理装置等更为先进的废气处理设备,以帮助企业时实现对废气的无害化处理,尽可能减少废气排放量,为我国大气污染治理做出一定的贡献,进而帮助我国化工企业真正实现在新时代的可持续发展。

[关键词] 废气; 处理装置; 研究设计

Research on the new waste gas treatment device for enterprise energy conservation and environmental protection

Zhai Dongliang

Shandong Shanming Environmental Service Co., Ltd. 271600

[Abstract] In this study, according to the latest situation of social and economic development and ecological environment protection in China, we will develop and design an organic waste gas treatment device for heavy and chemical industrial enterprises. In this study, according to the original enterprise used waste gas treatment device, on the basis of the original device add secondary spray device, secondary biological packing layer, wastewater temporary storage pool, UV photolysis equipment and integrated MBR wastewater treatment device more advanced waste gas treatment equipment, to help the enterprise realize harmless treatment of waste gas, reduce exhaust emissions, make certain contribution to air pollution control, and help our country chemical enterprises truly realize the sustainable development in the new era.

[Key words] waste gas; treatment device; research and design

进入新时代,我国社会经济发展取得了举世瞩目的发展成就,我国广大人民群众的生活水平也在不断的提高。然而,在社会经济蓬勃发展的同时,我国的生态环境问题开始逐渐暴露了出来。在我国出现的各种环境问题中,大气污染问题是其中最具代表性的环境问题之一,大气污染不仅会对我国社会经济的可持续发展造成不利影响,更是会严重威胁我国居民的身体健康,如何在保证社会经济发展的基础上,有效解决我国当前所面对的大气污染问题,是我国社会各界人士都深度关切的国计民生问题。基于这一点,本次研究中从我国重化工业企业的日常生产实际与大气污染防治要求作为根本出发点,研究设计一款新型的有机废气处理装置。通过这一装置在企业生产中的应用,减少企业生产的废气排放量,进而促进我国社会经济发展与自然生态的和谐。

1. 装置设计背景与意义

我国企业以往应用的废气处理装置,以水膜处理技术作为

装置运行的基础原理。废气处理装置在运行的过程中,当装置内部的温度与压力达到一定的条件时,装置内部吸入的有机废气会与吸收剂直接接触,有机废气中的可溶解成分就会溶解于吸收剂中,而其余的固体颗粒物等物质则会被装置中的水雾喷淋装置喷出的水雾捕集。这一流程,就是我国化工企业在以往的废气处理工序中所使用的废气处理装置的完整流程^[1-2]。从整体的流程进行来看,这种装置对于有机废气的处理效率还是比较可观的,这种装置在刚刚推出时,也受到了广大企业的热烈欢迎,对于顷的废气处理工作提供了巨大的帮助。然而,这种有机废气处理装置在投入实际使用的过程中,开始逐渐暴露出问题。首先,这种装置内部结构中只设置了一级的生物组合填料以及喷淋装置,使得装置在有机废气处理过程中,无法有效祛除其中的臭味,除臭效果相对比较一般^[3-4]。除此之外,该种装置处理废气使用的水膜处理技术,水与液态的吸收剂是处理废气过程中所使用的必需品,而这些在废气处理中所使用的水

与液态吸收剂, 就会成为废水, 而对于这些废水的处理, 在这种装置设计之初, 并没有作充分的考虑, 使得很多企业在使用这中装置进行废气处理时, 只能将废气处理过程中产生的废水直接对外排放, 造成土壤污染以及水体污染等其他的生态环境问题, 这与这种装置设计开发的初衷是背道而驰的。

鉴于以往我国化工企业所使用的废气处理装置在实际应用过程中出现的问题, 我国化工企业迫切需要一种更为先进的废气处理装置, 在进一步提高废气处理能力的同时, 也能够有效的避免企业废气处理对于环境造成的二次污染。本次研究中, 通过对以往企业所使用的废气处理装置的研究分析, 找出装置实际应用过程中各项问题的成因, 以此开发设计出一款全新的有机废气处理装置。这种装置投入使用, 能够从根本上解决以往废气处理装置中除臭效果不佳的问题。而且, 新型的有机废气处理装置, 对于废气处理过程中所产生的废水处理也加以了充分的考虑。在整条装置的部件组成了增设了废水处理设备, 有效避免了企业在废气处理作业中对生态环境造成的二次污染, 进而促进了我国化工企业发展与自然生态的和谐, 根本上符合我国社会经济可持续发展的大势^[5-7]。

2. 新型有机废气处理装置设计的重要内容

新型的有机废气处理装置与以往所使用的废气处理装置在基本原理上是基本一致的, 对于废气的处理都需要使用水膜处理技术。因此, 新型的废气处理装置中所使用的设备与以往所使用的废气处理装置也基本一致。在结构组成中, 新型装置相较于传统的废气处理装置, 原有的装置几乎全部保留, 只是在以往装置的基础上, 增设了二级喷淋装置、二级生物填料层、废水暂存池、UV 光解设备以及一体化 MBR 废水处理装置。新型装置的结构组成如下图所示:

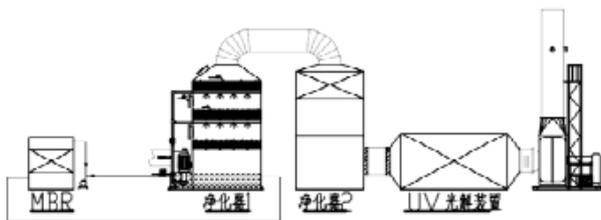


图 1. 新型有机废气处理装置结构示意图

2.1 二级喷淋装置与二级生物填料层的增设

目前我国化工企业在废气处理中所使用的传统装置中, 由于只设置了一级生物填料与一级喷淋装置, 在实际应用的过程中除臭效果相对比较欠缺。但是, 这不代表这两种装置在实际应用的过程中无法起到气体除臭的作用。在目前世界范围内的工业有机废气处理除臭工序中, 以上两种装置依然是最为有效的方式。以及与此, 本次设计中, 在原有装置的基础上, 增设二级喷淋装置与二级生物填料层, 以最简单、最直接的方式增强装置的除臭效果。

二级喷淋装置与二级生物填料层设置于整体装置的净化筒体内部。其中, 新型装置中所使用的生物填料层使用软性填料以及半软性填料结合的复合性填料, 使得填料能够同具备两

种填料的优良特性, 更有利于对废气的吸附。装置中的喷淋设备与生物填料层的位置关系上, 首先, 在净化筒体的底部, 设置第一级的喷淋设备, 初步吸附废气中的固体杂质; 而后, 在一级喷淋设备的上部, 按照由下到上的顺序, 分别设置一级与二级的生物填料层, 通过两种不同材质的生物填料, 对废气的有害物质进行充分的吸收; 最后, 在净化筒体的最上面部分, 设置二级喷淋设备, 对废气进行最后的处理。通过增设二级喷淋装置与二级生物填料层, 能够促进废气传质效率的提高, 从而进一步提升装置废气处理的效果。

2.2 UV 光解设备的增设

为了进一步提升装置的除臭效果, 在新型有机废气处理装置的设计中, 还增设了专业化 UV 光解设备。UV 光解设备能够释放强烈的紫外线灌输, 紫外线光束能够使大多数有刺激性气味的气体发生裂解, 从而达到气体除臭的效果。使用 UV 光解装置能够处理的刺激性气味的气体主要有: 各种氨化气体、三甲胺、硫化氢、甲硫氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、二硫化碳和苯乙烯等有害气体。在各种工业废气当中, 对于生态环境危害最为严重的就是各种硫化物气体, 这些气体不仅有着极为刺鼻的气味, 过量吸入还会导致人体中毒的现象, 除此之外, 这些硫化物气体长期存在于大气中, 还会导致酸雨, 导致地面土壤与水体的酸化, 不利于绝大多数生物的生存。因此, 在废气处理中, 对于硫化物气体的处理是其中的重中之重。UV 光解设备在废气处理中最突出的特性就在于对各种硫化物气体的高效处理, 会将这些有害物质转化成无害的小型分子, 以及二氧化碳与水等无害物质。与此同时, UV 紫外线光束将分解空气中的氧气形成活性氧, 即游离氧。活性氧不稳定将与氧分子结合, 产生臭氧。臭氧对有机分子具有极强的氧化作用, 从而达到除臭和杀菌的效果。

2.3 一体化 MBR 废水处理装置的增设

我国化工企业以往所使用的废气处理装置中, 没有充分考虑到废气处理过程中产生的废水应该如何处理, 直接向外排放往会造成二次污染的问题。基于以往企业所使用的废气处理装置中存在的这一问题, 新型的有机废气处理装置在设计的过程中, 专门在装置中增设了一体化 MBR 废水处理装置, 以对废气处理过程中产生的废水进行妥善的处理, 避免对生态环境的二次污染。同时, 通过这一装置对废水的无害化处理, 让废水重新具备应用价值, 节约珍贵的水资源。

在整体的废气处理装置中, 一体化 MBR 废水处理装置需要与净化筒体直接连接。在净化筒体中, 废气已经经过二级的喷淋设备以及二级的生物填料层的处理, 气体中的有害成分已经全部集中于筒体上部的废水当中。此时, 这些废水就可以通过废水处理设备与净化筒体的连接管道, 直接进入废水处理装置中。废水处理装置主要包含第一废水提升装置、一体化 MBR 废水处理装置、第二废水处理装置。在这其中, 第一废水处理装置中设置有专门的抽水管, 这一管道就是废水处理装置与净化筒体的连接管道。这一管道的延伸部分, 将直接深入到净

化筒体最上部的废水暂存池中,用于吸取其中的废水。而一级废水处理装置的另一端,则设置有与一体化 MBR 废水处理装置进行,将废水从净化筒体中提取之后,直接经由管道传输至一体化 MBR 废水处理装置中,对废水进行无害化处理。而二级废水提升装置的前端与一体化 MBR 废水处理装置直接连接,让经过处理后的废水直接进入到二级废水提升装置中,而二级废水提升装置的另一端则通过管道与净化筒体的进水口相连,这样,经由一体化 MBR 废水处理装置处理得到的废水就可以再次应用于废气处理,实现水资源的循环利用,避免废水对生态环境造成二次污染的同时,尽可能的节约水资源。

3.新型有机废气处理装置的应用优势与可应用范围

相较于以往企业所使用的废气处理装置,新型的有机废气处理装置在开发设计的过程中,考虑了更多层面的问题,从而解决了以往所使用的废气处理装置在实际应用中所展现出的问题与缺陷。首先,新型有机废气处理装置中,通过增设二级喷淋装置、二级生物填料层以及 UV 光解设备,大大提升了装置的除臭性能。此外,在新型有机废气处理装置的设计中,还增设了一体化 MBR 废水处理装置,与一级与二级废水提升装置共同组成废水处理的部件。

通过以上的具体设计内容,使得新型的有机废气处理装置具备了更为突出的实际应用价值。在该装置的实际应用当中,在装置设计之初就考虑到了装置占地面积的问题。以往所使用的装置在设计过程中,尽最大可能简化了装置结构,使得装置的整体体量与其他同类型装置要小得多,给企业的实际应用带来了一定的便利。在新型有机废气处理装置的设计中,最大程度上保留了这一特质,在选择增设的设备过程中,尽可能使用体量相对较小的装置,以控制整体装置的体量,保证装置的小型化。除此之外,新型的有机废气处理装置的结构相对比较简单,对于创作的技术性要求也比较低,企业在实际应用的过程中不需要聘请大量的专业人员进行装置的操作与日常维护,能够有效帮助企业节约装置使用的成本,保障企业利益^[8-9]。

新型的有机废气处理系统是根据我国一些化工企业废气处理工作中的实际情况进行改进设计的,因此,新型的有机废气处理系统最主要的应用领域就是化工生产领域。除此之外,在食品的工业化生产中,也会产生大量的有机废气,这一装置也可以在食品工业中予以使用。新型有机废气处理装置由于其

结构简单,因此,有着较为强大的普适性,基于这一点,只要是生产过程中会产生有机废气的行业领域,都可以使用这一装置进行有机废气处理^[10]。

结束语:

本此研究中,关于新型有机废气处理装置的设计,实质上是对原有装置的改造升级。在原有装置的基础上,通过增设二级生物组合填料层以及二级组合喷淋提升了装置对于废气与废物的吸附效果;通过增设 UV 光解设备提升了装置的除臭效果,通过增设一体化 MBR 废水处理装置,实现了水资源的循环利用,在避免二次污染问题的同时,也实现了对水资源的合理利用。通过以上措施提高了此种新型有机废气处理装置的实用价值。可用于工业有机废气,如食品、化工等行业的有机废气处理,以及与之类似的废气处理。

[参考文献]

- [1]刘宽,董竟微,刘子立,徐新,龙泉泉.针状焦装置延迟焦化单元废气处理的优化[J].冶金能源,2022,41(03):62-64.
- [2]高峰,贞莹,戴金玲.催化裂化装置废气处理单元控制方案设计[J].石油化工自动化,2022,58(03):14-18.
- [3]胡鹏.VOC 废气处理用催化燃烧装置应用的分析与研究[J].皮革制作与环保科技,2022,3(04):7-9.
- [4]刘玲玲.复杂工业有机废气处理方法及装置[J].天津化工,2022,36(01):103-106.
- [5]冯西平,冯婷希.2,4,9-三氮杂金刚烷类化合物废气处理用过滤装置的研究[J].山东化工,2021,50(24):260-261.
- [6].一种橡胶生产用废气处理装置[J].橡塑技术与装备,2021,47(17):65.
- [7]廉会良,王延强,王皓,朱建斌,安国瑞,李睿,周鹤立.一种用于硝硝酸氧化过程高效处理氮氧化物废气的高温炭还原处理装置[J].甘肃科技,2021,37(16):40-42+11.
- [8]徐永洪,蒋佩忱,谭志宏,张勇.基于传感网络的转炉冶炼石油废气自动处理装置[J].电子设计工程,2021,29(15):146-150.
- [9]王凯,谢博宇,聂赛赛,刘大喜,段莉丽,崔建升.利用罐采样/GC-MS 法测废气处理装置处理效果[J].煤炭与化工,2021,44(03):150-154.
- [10]刘士彬.三床式 RCO 处理丁苯橡胶装置废气工艺介绍及危害分析[J].齐鲁石油化工,2020,48(04):289-293.