

探究复杂工业有机废气处理方法及装置

孙桂强¹ 刘胜发²

1. 临沂市环境保护科学研究所有限公司 山东临沂 276001

2. 临沂市生态环境监控中心 山东临沂 276001

摘要: 随着科学技术的发展和工业的快速发展,我国面临的环境问题和生态损害问题越来越严重。有机废气具有很强的生物活性,可以随呼吸而进入到人和动物的身体,对生态环境构成了极大的威胁。因此,要改变有机废气污染状况,切实提高防治效果,就要优化有机废气处理方法,避免有机废气对生态环境造成的危害,从而改善环境,改善人民的生活。基于此,本文着重阐述了近年来有机废气的一些新技术和设备。

关键词: 复杂工业; 有机废气; 废气处理技术; 装置

Explore the treatment method and device of complex industrial organic waste gas

Sun GuiQiang¹, Liu Shengfa²

1. Linyi Environmental Protection Science Research Institute Co., Ltd. Shandong Linyi 276001

2. Linyi Ecological Environment Monitoring Center Shandong Linyi 276001

Abstract: With the development of science and technology and the rapid development of industry, China is facing more and more serious environmental problems and ecological damage. Organic waste gas has strong biological activity and can enter human and animal bodies with breathing, which poses a great threat to the ecological environment. Therefore, in order to change the pollution situation of organic waste gas and effectively improve the prevention and control effect, it is necessary to optimize the treatment methods of organic waste gas and avoid the harm of organic waste gas to the ecological environment to improve the environment and people's life. Based on this, this paper focuses on some new technologies and equipment for organic waste gas in recent years.

Keywords: complex industry; Organic waste gas; Waste gas treatment technology; device

引言:

随着我国经济的现代化,人们的社会生活需要更多的能源。与此同时,我国工业发展的步伐逐渐加快,所带来的环境污染问题也越来越严重。在各种影响因素中,有机废气的影响尤为突出,高浓度的有机废气已经严重影响到社会环境和人民生活质量,因此,必须加强对复杂的有机废气的处理,防止其对我国的社会环境产生负面影响,从根本上解决大气环境的问题,从而达到长期、绿色、可持续发展的目的。

1 有机废气的主要来源

所谓的有机废气,就是指在生产过程中,所产生的有机化合物,传播速度很快,若不及时处理,就会对我们的生态和人体健康产生很大的危害。同时,由于有机

废气的存在,对农作物、昆虫、动物等造成负面影响,对生态环境造成了极大的威胁^[1]。

2 有机废气的主要危害

挥发性有机物是一种有毒的有害气体,它是一种主要的有机污染物。在化工、农用、化工等行业中,会产生大量的VOCs,对人类、植物和气候都有很大的危害。

2.1 对人体健康的危害

VOCs挥发性有机物大多具有刺激性气味,可引起呼吸道疾病,如鼻炎、肺炎等。某些VOCs(例如芳烃)进入大气,可引起人体的肿瘤、其它疾病,例如制鞋过程中产生的“三苯”会引起中毒,而油漆溶剂中的甲苯、二甲苯等有害气体也会对人类的身体造成极大的危害。VOCs能引起一系列的光化学反应,在紫外线的作用下,

VOCs能与NO_x、大气中的其它物质发生反应，产生臭氧等物质，从而间接地刺激烟雾和光化学烟雾，从而影响到呼吸和眼部，引起人体不适。

2.2对植物造成的危害

同时，工业废气中的VOCs对植物也有很大的影响。植物作为一种自然的环境净化器，能有效地提高人们生活的环境，同时也能通过工业废气来影响植物的光合作用，从而使植物失去了对环境的洁净。同时，VOCs在工业排放过程中也会对作物产生一定的危害，从而导致作物产量下降。

2.3对全球气候的危害

根据已有的研究，指出了当前的空气污染主要是由工业排放的废气引起的，废气对环境的危害主要表现在三个方面：1) 废气排放会引起全球气候变暖、冰川消融，给生态环境带来极大的损害。2) 排放的工业废气会引起酸雨，对植物的生长产生影响，使作物产量下降，建筑被侵蚀。3) 在工业排放中废气对大气的损害。

3 工业有机废气处理技术

3.1吸收法处理技术

吸收工艺的基本原理是通过选用合适的吸附剂，使其与气体的流动相分离。其中，物理吸附和化学吸附是两种主要的吸附方式，它们都能很好地吸附有机气体。比如，在处理工艺中，用水做吸附剂，可以吸附在水中的有机废气。采用吸附技术对有机废气进行处理，既能实现对有机物的有效转化，又能将其转化为有价值的产物。我国目前已经积累了大量的工业有机废气处理技术，其工艺较为成熟，具有很强的实用性，因而在大气污染防治中得到了广泛的应用。吸收剂、吸附法和吸附器是吸附工艺的核心^[2]。针对不同的有机废气类型和排放条件，选用适宜的吸附剂，设计出与产气状况相适应的吸附器和吸附剂。吸附器主要有：填料塔，湍球塔，板式塔等。

3.2吸附法处理技术

吸附工艺的基本原理是利用分子之间的作用力，通过多孔固体对有机废气进行吸附、处理，从而达到对有机废气的净化。在一定的浓度下，有机废气会被分解，而当污染物被分解后，就可以进行回收。这是由于在一定的吸附工艺中，物理上的吸附具有很强的可逆性，而对物理上的吸收则相对于物理上的吸收。在该工艺中，当有机物排放浓度较低，对净化要求高时，可以采用吸附法来处理。吸附法具有高效、彻底净化、能耗低等特点。目前，国内的吸附法处理工艺已较为成熟，其中以吸附工艺处理工业有机废气为主要污染物，具有安全、

良好的市场前景。然而，传统的吸附技术存在着一些弊端，例如，现有的吸附剂无法再循环利用，在处理过的过程中，若不能妥善地处理，就会产生二次污染，得不偿失。如果情况恶化，这种吸附材料就会变得非常危险，反而会增加清除的费用。

3.3热破坏处理技术

传统的热分解工艺是指在高温条件下对有机废气进行氧化、热解的方法。热破坏技术是目前国内最主要的治理方式。目前，主要有RTO等直接燃烧和RCO等燃烧方式。直接燃烧法是指在特定的容器中，用650-850摄氏度的高温下，对某些有害的有机物进行焚烧，再用少量的无机分子，如CO₂和水。该工艺可以使工业有机废气的净化效果达到99%。催化燃烧是利用催化剂对有机废气进行处理的一种新的工艺。热破坏技术的治理效果是显著的，能够完全消除有机废气。催化燃烧技术将使用贵金属，金属及其它催化剂。其中，贵金属催化剂的低温催化性能较好，且闪点较低，且种类繁多。

3.4生物处理技术

生物处理技术的实质就是在特定的环境中，通过微生物将有机废气中的有机物转换成需要的能源来维持生命。同时，他们会把有机物分解，由小分子变成像水、二氧化碳这样的无毒物质。利用微生物来处理垃圾的方法已有相当长的历史，可以用来净化工业废气。

3.5冷凝技术

它是指在不同的温度条件下，利用各种物质，在不同的环境条件下，产生差别的饱和蒸气压。通常，冷凝技术都是在特定的环境下进行的，而采用冷凝技术时，要充分考虑到实际的压力。冷凝工艺要求在一定的压力下，使温度下降。在工业有机废水的处理中，采用适当的冷凝技术可以提高废水的净化效率，但常规的冷凝工艺不能达到相应的规范和要求。一年春，在采用冷凝工艺时，必须充分考虑到对有机废气的净化需求，并按工艺要求设定特定的温度、压力，从而使成本大幅上升。因此，在实际使用冷凝技术时，必须将其它技术与冷凝技术相结合，使处理的品质和效果得到显著提高，从而得到更多的再生产物，从而大大减少了生产成本。

4 工业有机废气处理技术展望

在以上几种处理方式中，最常用的是吸收法和吸附剂。两者都具有成本低廉、适用面广的特点，有利于提高有机废气的处理质量和效率。一般可将其分为两类：催化燃烧法和直接燃烧法。热吸附法是一种较为成熟、较为完善的技术，它的应用领域也更广泛。传统工艺在

应用过程中,由于各环节的限制,不能适应对工业有机废气的治理要求。近年来,由于技术的发展与进步,吸收-催化燃烧技术、吸附-分析-催化燃烧技术已成为当前研究热点。在此基础上,通过对冷凝技术、生物处理技术的深入分析和研究,虽然在理论和试验方面都有了很大的突破,但在实际应用中还有待进一步的探索,还有很多技术问题有待于进一步的解决。

另外,要想有效地改善工业废气的处理技术和效率,就必须加大技术的创新和研究,而国内的工业废气处理大多只是表面上的,一旦处理完了,就会再次发生污染,这就导致了大量的人力、物力的浪费。之所以会发生这样的事情,主要是因为我们的废气治理技术还不完善,我们一直都是从国外引进先进的技术,而不是自己研究出来的。要引进先进的技术,必须要有相应的技术支持,因此要加强引进和培训,加强自主研发,以提高废气处理的利用率。

有关研究和调研显示,我国的工业排放CO₂占到了90%,因此必须引起足够的关注。不仅要提升尾气处理的效率,还要从源头上解决工业废气的问题,所以企业要从自己的角度,提高自己的智慧,国内的许多工厂,

都还处于初级阶段,这大大增加了工业废气的排放量。目前,许多企业并不了解工业废气的危害,而随着环保政策的不断完善,相关部门也开始重视环保工作,并逐步加强了对废气的处理。与此同时,有关部门也出台了相应的法律、法规,提高了对能源、环境保护的认识。另外,要尽可能的利用高纯度的能量,减少碳化物的排放量,从而提升自己的环保意识,降低运营成本。

5 结语

十八大以来,我国越来越重视保护生态环境,而工业废气又是发展经济的一个副产物,如果忽视了这些污染物,就会对大气和生态造成严重的危害,所以,我们要采取有效的措施,通过现代的技术,解决这些问题,从而减少对生态环境的污染。本文综述了吸附法、吸收法、热破坏法等技术的基本原理及处理工艺,采用设备对工业废水进行脱除,以减少对环境的不利影响。

参考文献:

- [1]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(1): 103-106.
- [2]丁嘉琰.工业有机废气处理技术及未来发展研究[J].资源节约与环保, 2020(12): 93-94.