

Research on the Harm and Treatment Measures of Industrial Waste Gas and Wastewater

Mengying Li

Guangzhou Zhongjing Environmental Protection Engineering Technology Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 510115, China

Abstract

With the sustained and rapid development of China's economy, the continuous acceleration of the industrialization process and the increasingly serious environmental pollution, the country pays more and more attention to environmental protection. The waste gas and wastewater discharged during industrial production is the main cause of environmental pollution, the paper studies the harm of industrial waste gas and waste water, and discusses how to develop the treatment of industrial waste gas and waste water under the premise of ensuring industrial development.

Keywords

industrial waste gas; industrial waste water; harm; treatment measures

工业废气废水的危害及治理措施研究

李梦莹

广州市众璟环保工程技术有限公司, 中国·广东 广州 510115

摘 要

随着中国经济的持续快速发展,工业化进程的不断加快,环境污染日益严重,国家对环境保护的重视程度也越来越高。工业生产过程中排出的废气废水是环境污染的主要原因,论文针对工业废气、废水的危害及其治理措施进行研究,探讨如何在保障工业发展的前提下开展工业废气、废水的治理。

关键词

工业废气; 工业废水; 危害; 治理措施

1 引言

工业发展推动经济增长,经济增长可加快工业转型升级,进一步推动工业的发展。随着中国经济的持续快速发展,工业化进程的不断加快,中国的工业保持着中高速增长。在此过程中,工业污染导致环境不断恶化,工业生产过程中排出的废气和废水对中国的环境空气以及水环境造成了严重的影响。针对工业生产中产生的废气、废水,需采用有效的污染治理措施进行处理,减少其产生的危害。

2 工业废气的危害

工业废气是指工业生产过程中排放出的各种不再使用的气体,包括烟尘、臭气、刺激性气体及其他有害气体。工业废气主要分为颗粒污染物和气态污染物两种,会对环境以及人体产生危害。

工业废气中的颗粒污染物主要来自工业生产中产生的各类粉尘以及煤炭、生物质燃料等燃烧过程中产生的烟尘,一般称为颗粒物。颗粒物的排放会导致霾的产生,自20世纪70年代以来,大气颗粒物对能见度的影响就一直是环保部门所关注的问题之一,颗粒物会通过对光进行吸收散射降低能见度。

另外,颗粒物的存在对阳光产生一定的阻挡作用,导致太阳到达地面的辐射量有所降低,从而使地面温度降低。颗粒物根据粒径的大小分为可吸入颗粒物(PM_{10})和可入肺颗粒物($PM_{2.5}$),可吸入颗粒物中粗粒子较易沉降,且容易被阻留在鼻腔和口腔内,可入肺颗粒物能够进入人体肺部甚至血液系统中,直接导致呼吸系统及心血管系统等相关疾病^[1]。

常见的气态污染物主要有二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机化合物等。大气中的二氧化硫同空气中的水结合能够形成酸性物质,引发酸雨,会对植物、建筑物造成伤害,酸雨降落到地面后,还可能随着雨水的沉积下渗入进土壤

【作者简介】李梦莹(1987-),女,中国广东韶关人,本科,工程师,从事环境影响评价研究。

和水源中,从而造成了二次污染危害;氮氧化物也会导致酸雨造成土壤酸化和水源污染,氮氧化物还会产生多种二次污染物,作为生成臭氧的重要物质之一,与臭氧浓度和光化学污染紧密相关。二氧化硫和氮氧化物均为酸性气体,进入呼吸道后,因其易溶于水的特性,大部分停留在上呼吸道,在湿润黏膜上生成具有腐蚀性的亚硫酸、硫酸、亚硝酸、硝酸等,刺激呼吸道。根据世界卫生组织的定义,沸点为 50℃~250℃的化合物在常温之下的饱和蒸汽压少于 133.32Pa,常温之下以蒸汽形式在空气之中的一类有机化合物是挥发性有机化合物(VOCs),根据其化学结构的有所不同,可进一步分成八类,即烷类、芳烃类、烯类、卤烃类、酯类、醛类、酮类和其他。工业源的 VOCs 主要来自炼油、石化、化工、制药、塑料制品、表面涂装、印刷、制鞋、纺织印染等行业,VOCs 不仅对生态环境有直接影响,还可通过参与大气光化学反应生成二次污染物,如臭氧、有机气溶胶等,是导致空气污染的重要前体物之一。大部分 VOCs 有毒,部分 VOCs 有致癌性,当吸入少量的 VOCs 可能会导致身体出现暂时性的系统紊乱,而吸入较多的 VOCs 则会使人体出现不可逆性损伤,造成人体肺部的炎症,导致哮喘等疾病的发生,更会在很大程度上导致儿童肺部发育受到影响^[2]。

3 工业废气的主要治理措施

通过上述描述可以看出工业废气的排放会在很大程度上影响空气环境并在不同程度上对人体产生危害。因此,为更好地进行工业生产,保护生态环境,在现阶段进行工业废气的治理具有十分重要的作用^[3]。

工业废气处理的典型工艺包括除尘、气态污染物吸收、气态污染物吸附、气态污染物催化燃烧、气态污染物热力燃烧等。

3.1 除尘

除尘是针对颗粒物的有效治理措施,常见的除尘设备包括机械除尘器、湿式除尘器、袋式除尘器、静电除尘器、电袋复合除尘器。

3.2 气态污染物吸收

吸收法是利用气体混合物各组分在液体中溶解度不同达到分离气体中污染物的方法,使用最多的吸收剂是水,主要用于吸收易溶于水的物质。二氧化硫的一般采用吸收法进行处理,二氧化硫处理的吸收剂选择较多,常见的有石灰石、生石灰或消石灰的乳液液,还可以选择氨作为吸收剂。

3.3 气态污染物吸附

吸附法是利用固体吸附剂对气体混合物各组分吸附选择性不同达到分离气体中污染物的目的,常见的吸附剂包括活性炭、分子筛、活性氧化铝、硅胶等,吸附法会产生含有

污染物的吸附剂,如果不妥善处理可能造成二次污染,一般需要进行脱附并对脱附产物进行处理,如吸附的物质单一,可脱附后对其进行回收。

3.4 催化燃烧

催化燃烧法适用于连续稳定产生的废气的处理,目前主要用于有机废气的治理,有机废气经过催化燃烧处理后可以彻底分解为二氧化碳和水、无二次污染。催化燃烧多用于表面涂装、汽车制造、制鞋等行业。催化燃烧技术涉及催化剂的使用,近年来随着催化剂性能的不不断提高,催化燃烧的应用范围也在不断扩大。

3.5 热力燃烧

热力燃烧法利用辅助燃料燃烧产生的热能或蓄热装置贮存的反应热能,将废气加热到着火温度进行氧化(燃烧)反应从而达到处理废气目的。热力燃烧法不需要催化剂,但是需要加入辅助燃料进行辅助燃烧或者使用蓄热系统使处理系统达到处理废气所必需的反应温度、停留时间、湍流混合度的三个条件。

通过上述研究发现,工业废气会导致空气环境污染,因此加强对工业废气的治理具有十分重要的意义,但是在实际的处理过程中,由于处理方法相对较多,在处理的过程中应该结合具体情况进行相应方法的选择^[4]。

4 工业废水的危害

工业废水是指工业生产中产生的废水和废液,其中含有随水流失的工业生产用料、中间产物、副产品以及生产过程中产生的污染物。工业废水种类繁多,成分复杂,不同行业产生的废水不尽相同。工业废水根据其污染物的化学性质分为无机废水、有机废水。

含有毒物质的无机废水和有机废水可造成水生动植物的死亡甚至绝迹;高浓度有机废水排入水体会发生腐败,使水体呈现厌氧状态;含油及色度高的废水引起光通量不足影响生物的生长繁殖;含磷含氮废水排入封闭性水域会导致藻类异常繁殖使水体富营养化。各类废水还可能渗透到地下污染土壤和地下水,进而导致生态环境遭到严重破坏^[5]。

工业废水流入江河湖海中不仅会由于其难闻的气味对人体产生影响,还会导致水中的生物受到影响,造成生物出现一定的病态,当人类食用后,会危害身体健康;而当工业废水渗透到地下污染土壤和地下水后,土壤和地下水中的有害物质会被农作物吸收,人体摄入后会间接的对人体产生影响。

5 工业废水的处理方法研究

加强对工业废水的处理在当前阶段具有十分重要的意义,论文将针对工业废水处理方法进行主要研究,现代废水

处理技术按作用原理可分为物理法、化学法、物理化学法和生物法四大类。

5.1 物理法

物理法是利用物理作用来分离废水中的悬浮物、乳油物等,常见的有格栅、筛滤、离心、澄清、过滤、隔油等。

5.2 化学法

化学法是利用化学反应的作用来去除废水中的溶解物质或胶体物质。常见的有中和、沉淀、氧化还原、催化氧化、电解等。

5.3 物理化学法

物理化学法是利用物理化学作用来去除废水中的溶解物质或胶体物质。常见的有中和、混凝沉淀、气浮、吸附、离子交换、膜分离、萃取、气提、吹脱、蒸发、结晶等。

5.4 生物法

生物法是利用微生物的代谢作用,使废水中的有机污染物和无机微生物营养物转化为稳定、无害的物质。常见的有活性污泥法、生物膜法、厌氧生物消化法、稳定塘与湿地等。

另外,生物法根据是否需要供氧分为好氧法和厌氧法。

好氧法主要用于处理 $BOD_5/COD \geq 0.3$ 的容易降解的废水,主要有活性污泥法和生物膜法,进一步细分活性污泥法有传统活性污泥、氧化沟、序批式活性污泥法(SBR),生物膜法有生物接触氧化、生物滤池、曝气生物滤池等。

厌氧法利用厌氧生物在缺氧条件下处理高浓度、难降解的有机废水,主要厌氧工艺有升流式厌氧污泥床(UASB)、厌氧滤池(AF)、厌氧流化床(ANF)等。

好氧法和厌氧法结合可用于废水的脱氮除磷。

实际工业废水的处理是由物理法、化学法、物理化学法、生物法中的多种工艺进行组合,从而达到有效治理工业废水的目的。

6 结语

在中国发展的过程中,工业发展情况决定着国家的经济发展水平,为更好地促进国家经济水平的提升,应重视工业废气、废水的治理,尽量减轻对环境的影响,寻求经济与环境的平衡发展。

参考文献

- [1] 江启成.工业废气污染治理技术的有效应用[J].黑龙江环境通报,2020,33(2):34-35.
- [2] 谢霞.工业废水处理的主要危害因素分析与控制措施[J].资源节约与环保,2021(2):87-88.
- [3] 吕伯宇,李思凡,商丽艳.生物法处理工业废水的研究进展[J].当代化工,2014(3):432-434.
- [4] 王超.浅谈工业废气的危害与防治[J].山东化工,2020,49(5):264-265.
- [5] 沈中增.工业废气污染治理技术的有效应用[J].化工管理,2019(10):58-59.