

石油化工废气处理技术的发展现状及趋势分析

张 强

上海天晓环保工程有限公司 上海 200331

摘 要: 在现代社会工业生产以及多种不同领域当中都会应用到大量的自然能源, 而石油作为主要机械设备驱动能源, 其消耗量在社会经济飞速发展的推动下不断增加, 这让石油化工行业在我国国民经济结构当中占据了极大的比重, 其重要性也在持续增加。但在石油进行深加工和制造的过程中, 往往会产生大量的污染物质, 尤其是废气会对自然环境产生不可逆的巨大破坏。伴随着现代社会对于环境保护工作的重视度不断提高, 针对石油加工行业的环境保护水平也提出了更高的要求, 各个石油加工企业要将废气污染来源作为处理工作的切入点, 结合当前废气处理技术的整体状况, 打造出科学有效的石油加工废气处理措施和技术应用方法, 为我国自然环境保护工作做出支持和贡献, 推动我国社会经济持续稳定的高效发展。

关键词: 石油化工; 废气处理技术; 发展现状; 趋势

Development status and trend analysis of petrochemical waste gas treatment technology

Zhang Qiang

Shanghai Tianxiao Environmental Protection Engineering Co. LTD Shanghai 200331

Abstract: in modern society of industrial production as well as a variety of different fields can be applied to a lot of natural resources, and oil as the main mechanical device driver energy, its consumption under the impetus of the rapid development of social and economic increasing, the petrochemical industry in our country occupy a great proportion of the national economic structure, its importance also continues to increase. However, in the process of petroleum deep processing and manufacturing, a large number of pollutants are often produced, especially the exhaust gas will cause irreversible great damage to the natural environment. Accompanied by modern society increasing attention to the environmental protection work, in view of the petroleum processing industry's environmental protection level are also put forward higher requirements, various oil processing enterprises will exhaust gas pollution source to work as a breakthrough point, combined with the whole of the current state of the waste gas treatment technology, make a scientific and effective oil processing waste gas treatment measures and technical application method, To support and contribute to China's natural environment protection, and promote the sustainable and efficient development of China's social economy.

Keywords: petrochemical industry; Waste gas treatment technology; Development status; Trend

引言:

在我国的社会经济持续发展过程当中, 石油化工行业往往发挥的不可替代的重要作用, 为各类工业生产以及机械设备运作提供了必不可少的重要能源, 同时也衍生出了多种门类的化工产品制造行业, 为中国人民的日常生活提供极大的便利和支持。这就让石油能源的应用量和应用领域不断扩张, 石油化工行业的需求量也在持续增加, 而在当今环境保护的社会背景下, 石油化工行

业的相关工作人员要针对石油化工废气污染进行优化和治理工作, 降低废气对自然环境的破坏, 保障人民群众的自然生活环境, 相关技术人员需要对石油化工废气处理技术的发展现状进行分析, 同时还要对该项技术的未来发展趋势作出全面探究。

1 石油化工废气产生的来源

1.1 炼油过程中产生的废气

石油作为当前社会不断发展的主要应用自然能源,

具备极高的应用价值和生产价值,我国的石油总储备量较为充足,油田面积相对较为广阔。但由于石油自身属于不可再生资源,在社会持续发展的过程中石油能源的需求量不断增加,石油化工生产会产生大量的废气,导致环境破坏问题日益严重和剧烈,尤其是在石油提炼的过程中会产生海量的废气,不但会对人们的身体健康造成不利影响,还会对大气环境产生极大的破坏。在实际进行石油冶炼的过程中,其污染废气排放物质极为复杂,其中包括了苯类物质的氧化沥青尾气,该种污染物质的主要来源于沥青的炼制装置当中。石油提炼的过程中还会生成大量的二氧化碳,一氧化碳以及二氧化硫等气体,在这当中二氧化硫会产生巨大的刺激性气味。还会产生由酚、硫、醇共同组成的臭氧,臭氧在冰箱制冷领域当中极为常见。石油脱硫工序当中会产生全硫废气,这类废气会危害人体的身体健康。另外还包含一定量烃的含是由尾气,这也是石油提炼过程当中有毒有害气体散发最为常见的一种。

1.2 化学工程中生成的废气

在现代社会持续发展的过程中,化工生产行业是支持社会发展必不可少的重要产业,现已在我国形成了较为完整的化工轻型工业体系,但在快速发展的过程中也暴露出了一些问题和缺陷,尤其是化工尾气污染问题极为严重,会对大气环境产生不可逆的损害。造成化工尾气污染问题的主要原因包括以下几方面。第一,化工生产的过程中会燃烧石油,从而产生大量的废气,这些废气当中包含二氧化碳,一氧化碳和二氧化硫。在我国北方冬季季节当中,由于气候过于严寒,人民群众往往会应用各类取暖设备,而在燃煤资源燃烧的过程中便会产生大量的废气,同时还会伴生大量的粉尘污染。第二,烃、各类卤化物以及醇类物质在持续燃烧的过程中会产生氮氧化合物,该种废气通常产生于化学加工过程中的甲苯装置内部。

2 石油化工废气的污染特征

2.1 产量巨大

石油现已成为社会持续发展当中不可或缺的重要能源,而石油化工生产行业为社会各个领域提供优质的石油能源,从而维持化工生产以及人们生活的正常进行,所以石油资源的供应是不可中断的,必须要满足广大人民的切实需求。但在石油资源持续开采以及加工的过程中,不但会对地质环境造成破坏,持续生产还会生成巨量的废气,这些都会对自然生态环境形成严重的污染。另外,在化工行业生产高分子合成材料,有机化学材料,

农业机械以及其他工业原料的过程中,也会产生大量的石油化工废气,随着石油化工产业规模的不断壮大,废气产量也在持续增加,这为我国自然环境带来了极大的威胁和压力。

2.2 成分混杂

当今的化工生产行业种类极其繁杂,而在不同门类化工生产的过程中也会产生不同类型的废气,这些废弃的自身成分存在较大差别,总的来说可分为无机废气和有机废气。无机废气当中主要包含氨、三甲胺、硫化氢、二氧化硫、甲硫氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、二硫化碳和硫化氢等气体,而有机废气当中主要包括苯、甲苯、二甲苯、丙烯酸、醚类、脂类、醇类、酮类及苯乙烯等。虽然不同废弃的组成成分存在一定的差别,但都会对自然生态环境以及人体健康产生极为显著的污染和损害。比如,含硫废气当中主要包含二氧化硫和硫化氢物质,如果这类废气被人体吸收,那么人体健康就会产生极大的不利影响。二氧化硫排放到大气环境当中,就会诱发酸雨的形成,氢氧化合物以及含氮的有机化合物被吸入人体之后,就会在人体当中形成致癌物质,人体吸入过量的一氧化碳就会由于缺氧致死。海量的二氧化碳排放到大气环境当中,从而导致温室效应的产生。无论是有机废气还是无机废气,都具备着较为浓郁的刺鼻气味,对人体产生极为强烈的不利危害,如果未能对化工废气进行及时的处理和过滤,就会威胁现代社会的持续发展,对人们形成极为严重的损害。也正是由于废弃内部的成分过于复杂,也让石油化工废气的治理工作太过繁琐,治理的工作量也过于庞大。

3 石油化工废气处理技术的发展现状

3.1 物理处理法应用现状

采用物理法的石油化工废气处理技术,需要相关工作人员采用过滤以及吸附的处理策略,对废气当中的有毒气体进行物理形式的处理,该种处理模式单次处理量相对较大,处理工作的整体经济效益相对较高,当前石油化工废气处理行业当中较为常见的物理处理策略通常有两种类型。第1种,玻璃纤维法。应用玻璃纤维对废气当中的各类有害物质进行过滤。结合以往的处理效果来看,玻璃纤维能够将废气当中的有毒有害气体有效过滤,尤其是对 $0.2\mu\text{m}$ 的有害物处理效果最为显著,过滤率能够达到92%以上,对于苯物质的处理效果极为理想。苯物质在全球各类致癌物当中排在第二,通过玻璃纤维物理过滤策略的运用,能够有效过滤石油化工废气当中95%以上的苯物质。由此看来,在现代化的石油化工废

气处理技术应用策略当中, 玻璃纤维的物理处理策略具备着极佳的应用价值, 也有着极为良好的处理表现。第2种, 活性炭吸附策略。需要相关工作人员应用相应的材料对石油化工当中的毒气以及有毒物质进行吸附, 尤其是对石油化工废气当中二氧化碳、二氧化硫, 硫化氢以及氨气等气体有着极佳的吸附效果, 在实际应用的过程中废气处理成本较为低廉, 在进行有毒有害气体吸附处理的过程中, 二氧化硫的吸附效果极为理想。

3.2 化学处理法的应用现状

化学处理策略主要是借助催化作用, 将石油化工废气当中的有机物质分解为无机物质, 随后在对各类有毒气体进行全面分解, 使其形成无毒无害的气体, 最后再将有害气体进行进一步的分解, 从而完成石油化工废气的处理工作。由于不同石油化工废气内部成分存在一定的差异, 所以在催化的过程中需要设定不同的温度, 并且由于催化分解对于气体反应温度会提出较高要求, 所以采用该种处理方式, 必须要掌握良好的环境温度, 才能实现相应的处理效果。例如在石油化工废气污染处理的过程中, 一氧化氮和一氧化碳是含量较高的两种有毒有害气体, 但这两种有害气体的催化性较高, 所以在废气处理的过程中可借助化学处理法, 应用催化剂对其进行无毒催化处理。结合以往化学处理实践案例来看, 应用催化剂对该两种有毒有害气体处理的过程中, 整体催化效率较高。应用化学处理策略也存在一定的不足和缺陷, 在针对某种有害气体进行分解催化的过程中, 还会存在生成另一种有害气体的发生概率, 需要相关技术人员注意的是, 如果在分解的过程中生成了一氧化碳或者二氧化碳, 不但无法将废气污染全面消除, 还会进一步加快温室效应的形成速度, 对于生态环境产生适当其反的威胁效果。

3.3 生物降解处理法的应用现状

采用生物降解处理技术, 相关技术人员需要将所需的微生物放置在潮湿的环境当中加快其生长速率, 同时将有有害气体混合到微生物的生长环境当中, 使其保持适宜的反应条件, 如此以来各类有毒有害气体便能够实现生物降解。在当前的石油化工废气生物处理降解领域当中, 较为常见的处理方法为生物洗涤法, 生物滴滤法以及生物滤池法, 这类处理方式操作更为简便, 整体处理效率更为理想, 不会出现二次污染, 但是对于处理环境的要求往往较高, 实际实施过程中难度相对较大。采用生物降解处理技术, 能够将废气当中有机物质由气体转化为液体, 在应用微生物将有机溶液进行分解和转化,

该种处理技术具备诸多的优势, 但由于有机物的种类较为繁杂, 生物培育的过程中, 对于环境的需求各不相同, 例如二氧化碳水分, 氧气的含量出现任何的差别, 微生物的分解作用以及发挥效果都会出现一定的不同, 所以在选用生物降解处理技术的过程中, 需要相关工作人员进行严格的设计以及谨慎的规划。

4 石油化工废气处理技术的未来趋势

4.1 处理重心的转移化

目前, 我国石油化工行业在进行废弃处理工作的过程中, 相应的处理策略都会集中在石油化工废弃排放后期过程中, 如果在废气处理期间环保部门能够将处理中心进行转移, 被废弃尚未排放之前就能通过相关的装置进行及时的处理和过滤, 最终的污染物质处理水平便能够大幅度提高。伴随着现代科学技术的不断发展, 石油化工废气处理技术的应用也会不断的前移, 以此来实现废气产生或者被排放到专门装置内部也能得到有效处理, 大幅度解决废气排放对于自然环境产生的污染效果。

4.2 处理流程的组合作

石油化工资源作为当今社会经营生产过程中不可或缺的重要能源, 在各个领域都有着极大的需求量也有着极高的应用价值, 但在当前的石油化工生产废弃排放处理的过程中, 其处理技术仍旧存在一定的欠缺, 处理步骤过于繁杂, 处理措施也过于繁琐, 这样处理效果往往无法达到令人满意的标准。尤其是对石油化工生产当中有毒有害物质的处理工作当中, 必须要提高处理效率和处理能力, 使处理过程得到全面优化, 让较为复杂的处理程序简约化设计, 将多种不同的处理单元有机融合, 使多个处理环节合并, 实现处理步骤的缩减施工, 从而让处理成效达到令人满意的标准。因此, 针对现代化的石油化工污染气体处理流程组合性优化工作, 也是广大石油化工企业不断优化自身污染气体排放能力工作中的重要部分。再借助催化燃料供应对VOC处理的过程, 首先要将各类的包含有毒物质的催化剂清除。在运用生物处理单元废气过滤的过程中, 尽可能避免微生物过度繁殖生长所带来的抑制作用, 实现各类生物的脱臭处理。

4.3 处理回收的同步化

从地理角度来看, 我国国土极为辽阔, 各类自然资源的蕴含量较为丰富, 但由于我国人口数量较为庞大, 石油化工的需求也在持续增加, 而石油作为一种不可再生的自然能源, 其重要性往往不可忽视。在我国当前可持续发展战略方针的推动下, 针对石油化工废气处理工

作,也在不断朝向治理和回收的方向前进,在针对废气进行科学处理的同时,还要同步实现各类气体的回收和治理,以此来降低废气污染对于周边环境造成的破坏,还能让各类能源具备更高的利用效率,服务现代社会工业的发展和进步。在当今世界科学技术快速发展的带动下,各类污染物质的处理工作和过滤工作,也要不断迈向高科技水平,对于石油化工废气污染的处理工作,也不能只停留在废气的处理工作当中,还要针对更深层次的废气进行回收处理,提升各类资源的利用效率,达成不同层面的处理作用,在持续处理的过程中实现废弃物制的回收和再利用。

5 总结

在我国国民经济持续发展的过程中石油化工资源占据着不可替代的重要地位,但在石油化工生产的过程中所产生的废气污染问题也必须得到社会各界的着重关注,通过对石油化工废气处理技术的优化和升级,强化其处理水平和处理成效,是广大专业技术人员需要着重

分析和研究的内容。通过各类石油化工废气产生来源作为处理工作的着手点,优化各类废气处理技术的应用策略,针对不同废气物质的组成成分进行技术应用规划,同时还要进一步展望未来石油化工废气处理技术发展趋势,为我国社会经济的可持续发展和进步提供技术支持和动力。

参考文献:

- [1]陈得重.石油化工企业废气处理技术现状和发展动向[J].云南化工,2018,45(1):5-6.
- [2]黄春燕.石油化工废气处理技术及发展趋势[J].中国新技术新产品,2018(9):123-124.
- [3]吴迪.石油化工废气处理技术的现状和发展方向[J].中国化学贸易·下旬刊,2018(8):324-325.
- [4]张晓阁,侯智勇,周涛.对石油化工废气处理技术发展趋势的分析[J].化学管理,2017(33):130-131.
- [5]冯娜,蒋泽振.石油化工废气处理技术现状和发展动向[J].化工管理,2016(26):279;281.