

# 浅谈工业废气处理中生物法净化的应用

倪政

浙江清诚环境科技有限公司 浙江省台州市 318000

**摘要:** 工业发展为当今社会经济发展和人们生活质量提升创造了很多价值,但是随之而来的就是越来越严重的工业废气问题,如果任由这些废气排放到环境中,将会对环境造成极大破坏。本文阐述生物法净化废气的原理,介绍生物法在工业废气处理中的应用实例以及取得的良好环保效果,为工业废气污染治理提供了一种有效途径。

**关键词:** 工业废气; 环境污染; 生物法; 治理途径

## 引言

伴随经济发展和工业生产的进步,环境问题相继产生。化工生产中排放的大量废弃物如果不能及时地进行科学处理,必然造成大气环境的持续性污染,直接影响到人们的生活环境质量。所以,重视废气排放的处理工作,是化工企业更进一步实现绿色健康发展的必经环节。德国于20世纪开发生物净化法,其本身较高的处理效率、低成本、不会有二次污染等优势,使其成为处理废气排放的重要方法之一,但随着科技的不断进步,这一方法值得去更新、研究。

## 1 工业废气对环境的危害

### 1.1 含氮废气污染

含氮废气主要的组成部分有NO和NO<sub>2</sub>,在气流层中,这两种氮氧化物都有着极大的毒性。NO<sub>2</sub>主要来源于化石燃料燃烧,NO主要来源于氨在大气中的氧化和微生物在土地中的硝化,如森林火灾、闪电等情况。在这些氮氧化物经过雷电或光照等反应之后,就会形成含有氮元素的有机污染物,严重损坏空气中的各种气体占比,进而污染环境。

### 1.2 含硫废气污染

含硫废气污染主要包括二氧化硫、三氧化硫、硫化氢气体和硫酸盐等的这些含硫化合物。这些含硫化合物主要来源于金属冶炼,在矿物分解和燃烧后形成。同时,如果将含有硫元素的无机金属氧化物置于高温和强光条件下,这些物质也可以和空气中的有机气体反应,进而生成烯烃、烷烃等物质,对环境造成更大的污染。

### 1.3 碳氢废气污染

碳氢废气属于烷烃类的碳氢化合物,该化合物是由碳原子和氢原子组成,最常见的有烯烃、烷烃、芳香烃、含氧烃等。这些物质如果燃烧不完全排放到大气中,会

直接对臭氧层造成破坏,严重污染环境。

## 2 生物法净化处理原理

生物净化法在本质上是对氧化分解的一种具体应用,针对日常生产中产生的工业废气,将其中含有的有机成分转化成一种有机物。整个处理过程可以照生物膜理论划分成多个步骤,第一步是将污染物融入水体,使其与液膜充分融合;第二步是通过分析浓度差来加快污染物在液膜内部的有效扩散,而微生物在生物膜中能够将其快速捕捉、吸收;第三步是分解过程,污染物可以作为微生物的一种养料,经过分解后,一部分的代谢物停滞于液膜中,另一部分会以气体状态进入大气环境。生物净化法的废气处理过程,就是将传质、降解工艺相结合。

## 3 生物法净化处理工业废气的工艺

### 3.1 生物过滤法

在生物法净化中,生物过滤法是一项传统的处理工艺,它最早仅仅被应用到硫化氢等有臭味气体的处理中,伴随着科技的更新和发展,该技术的应用范围也越来越广。生物法净化废气的过程其实就是一个氧化分解过程,通过氧化分解反应,可以让大气环境中的工业废气有机组分变成填料活性微生物的“食物”,为其供给必要的能源和养分,让原本对大气环境有毒有害的有机工业废气污染物转变成无机物或简单的细胞组织。通过微生物处理大气环境中的挥发性工业废气是生物过滤法主要的应用范围,但在具体应用中,需要借助于具有较强吸附性物质的生物过滤装置,将大气环境中工业废气的有气味、挥发性有机气体吸收和氧化分解,以此来达到过滤工业废气、净化环境的作用。该方法在醛醇等具有挥发性工业废气处理中比较适用。

### 3.2 生物吸收法

生物吸收法的核心是微生物吸收和氧化分解。在对大气环境中的工业废气进行处理时,污染物可以直接从反应器下端进入反应器,在此过程中,污染物中的有机气体将会直接接触到填料液相,然后从气态转变成液态。此时,反应器中大量的微生物就会吸收和分解这些有机物污染物。由于这种处理方法需要的技术和设备都十分先进,且需要给反应器中的微生物添加额外养料,所以成本较大。但是相比较其他处理方法而言,却有着更加容易控制的反应条件。

### 3.3 生物过滤法

生物过滤法在众多的生物法净化处理工艺中属于较先使用的一种,已经对硫化氢等臭味气体表现出较好的优势,并且在科技更新发展的影响下,适用范围呈现增大趋势,工业废气内部微生物的有效处理方面属于现阶段主要的应用对象。生物洗涤法处理技术的使用过程需要借助生物过滤装置,通过吸附性较强的活性炭、土壤等物质来吸收可挥发有机气体。生物过滤装置在使用过程中,会使滤料上附着大量的微生物,它们对挥发性有机气体进行有效地吸收、转化,氧化分解成多个有机物,如 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{SO}_4^-$ 、 $\text{CO}_2$ 等,

从而达到过滤、净化的目的。生物过滤法需要采用一个反应器,处于静止状态的液相和微生物会总体偏大于反应器表面积,使气体和液体之间充分接触,此种处理特质能够在醛酮等挥发物的处理中更具优势。

### 3.4 生物洗涤法

生物洗涤法的应用,需要预先完成生物洗涤塔的构建,主要分成洗涤塔、再生池两部分,要求其具备一整套较完善的污泥处理机制,但整个过程不需要使用填料。工业废气自下而上进入洗涤塔时,液相、气相经过转化

溶解后,借助悬浮液流入再生池,接触微生物后产生氧化反应,而最终的分解物也会从再生池中直接流出,可再次被使用。此种技术工艺易于操作、降压小,但是设备投入量大,需要支付较多的成本费用。

### 结束语

综上所述,工业废气不仅对人体有毒有害,而且也会严重危害环境的可持续发展,必须采取积极有效的措施来加以处理。生物法净化在大气环境工业废气污染处理中就十分适用,不仅可以对工业废气中的污染物起到良好的净化作用,也不会造成二次污染。因此,应加强对生物法净化的研究,并将其合理应用到工业废气污染的治理中,使其发挥出充分的作用与优势。

### 参考文献

- [1] 廖芸. 浅谈工业废气处理中生物法净化的应用[J]. 低碳世界, 2020, (1):34-35.
- [2] 吴文涛. 生物法净化在工业废气处理中应用及前景分析[J]. 节能与环保, 2019, (5):90-91.
- [3] 杨桂贤. 生物法净化在工业废气处理中应用及前景分析[J]. 山东工业技术, 2016(12):54-55.
- [4] 舒文正. 浅谈生物法净化在工业废气处理中的应用[J]. 技术与市场, 2016(7):397.

倪政, (1987), 男, 汉族, 浙江省台州市, 中级工程师, 本科学历, 主要从事废水废气处理技术。