

化工有机废水生化前预处理技术

李丹¹ 崔贵银²

1. 沈阳石蜡化工有限公司; 2. 沈阳东环环境咨询有限公司

[摘要]随着我国科学技术水平的不断提高,化工产业的科学技术也得到了质的提升,推动了产业规模的进一步扩张。如何强化化工有机废水的处理也十分必要与紧迫,其是保障化工产业长期可持续发展的关键。因此,本文的主要内容是分析与研究化工有机废水生化前的预处理技术,并以此为相关工作人员提供参考与借鉴。

[关键词]化工;有机废水;生化前预处理技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2020.03.176

近年来,我国大力推广生态文明建设理念的建设与发展,化工产业作为我国重点的工业生产企业,其在生产过程中会产生大量的有机废水,若不有效处理有机废水则会引发水土资源污染,破坏生态环境平衡。因此,为了持续提高化工生产的生化处理效果,落实化工产业的生态文明建设,本文的主要内容是对化工有机废水生化前的预处理技术研究。

一、化工有机废水的普遍性特征分析

长期可持续发展是我国大力推广的战略发展理念,亦是化工企业应始终践行的生产与发展理念。随着我国科技的不断研发,使得化工产业所应用的物质材料类型与种类越来越丰富,但也使得化工生产所产生的有机废水成分日渐复杂,化工有机废水生化前预处理作业难度也逐渐提高。通常来说,化工有机废水中涉及的有机物类别众多、毒性强、且氧气需求量大,因此,若不有效处理有机废水,则会造成严重的环境污染,破坏周边的水、土资源。不仅如此,部分化工有机废水中含有的有机物并不能依靠大自然的生态循环进行有效降解,这使得有毒有害物质长期留存在自然环境中,影响动植物乃至人类的身体健康发育。

二、化工有机废水生化前预处理技术的应用研究

(一) 物理预处理法

目前我国在化工有机废水的生化前预处理方面可使用技术种类较多,需结合实际情况合理选择合适的方式对化工有机废水进行处理,主要处理方式包括中和法、絮凝沉淀法、气浮法、水解处理法、吸附法以及萃取蒸馏法等。下文将对上述方法展开分析。

1、中和法

化工有机废水中的酸性或碱性要远超于普通水,若其PH值超出正方处理方式的范围则会在一定程度上影响微生物对其的分解作用,进而降低生化处理方式对化工有机废水的处理效率与处理质量。因此,为尽可能降低酸碱性对生化处理过程的影响,则首先需要在开展生化处理前对化工有机废水进行酸碱中和预处理,将其PH值控制并保持在生化处理合适的范围内,降低酸碱性对生化细菌活性所带来的影响,确保生化预处理作业顺利高效的进行^[1]。

2、絮凝沉淀法

在选择絮凝沉淀法对化工有机废水进行预处理作业时,需要对水质情况进行充分且全面的调查,结合生化废水处理

标准与水质实际情况选择合适的絮凝剂对废水进行絮凝沉淀处理。目前较为常用的絮凝剂有三氯化铁、聚合氯化铝以及聚合硫酸铁等。絮凝剂在处理过程中主要承担与化工有机废水中有害物质或有机成分产生反应并形成沉淀的作用,而后利用过滤方式将沉淀物排除,以此切实降低化工有机废水中有害物质、有害物质以及有机成分的含量。相关工作人员在选择絮凝剂种类时需要确保其可以与废水中物质发生反应且反应后所形成的物质不溶于水。

3、气浮法

若在处理无法使用絮凝沉淀法所处理的废水时则可以根据实际情况利用气浮法对其展开处理,气浮法在使用时对能源设备性能要求不强,该方式主要应用于炼油废水的预处理过程中。气浮法适用于处理体积较大的污水,该方式相较于其他方式不仅可以更加有效地提高处理结果的精准性,同时该方式在实际应用过程中所需能源较少,有效契合新时代中我国节能环保的发展战略。

4、水解处理

化工有机废水中的成分不同其在不同酸碱性的环境中所表现出的分子结构稳定性也不同,部分有机废水在强酸或强碱环境下其内部有机物质或有害物质可能会产生分解现象,分解为易反应物质或无毒物质。因此,相关工作人员可以有效利用这样特点,根据化工有机废水内部成分不同,人为构建强酸或强碱环境,以此实现自动分解化工废水中有机物或有毒物质的效果,达到减少化工废水中污染物数量的目的,为后续的生化处理工作的顺利开展提供有效帮助。根据不同环境下化工废水的反应与分解程度进行调查与总结,可以有效发现当化工废水处理高压或高温环境下,可以在一定程度上提高有机物的分解效率。因此,工作人员可以通过将化工废水置于强酸或强碱环境中,结合实际情况将温度与压力提高至合理范围内,以此提高有机物的分解效率。

5、吸附法

由于化工有机废水中不容或难溶于水的杂质含量较多,因此可以利用吸附法将其中所含杂质进行清除,从而达到净化效果。活性炭是目前使用吸附法处理化工废水时较为常见的吸附材料之一。在使用活性炭所谓吸附剂对化工废水进行吸附处理时,需要相关工作人员提前对所需处理的化工废水中有机物浓度进行分析,确保所投入的活性炭数量与有机物

浓度成正比,科学计算投入量保证在不浪费材料的前提下尽可能提高吸附效率。若在处理有机物浓度较高的化工废水时,则只能通过提高活性炭投放数量保证废水吸附效果,此种方式在实际使用过程中成本较高且很难做到精准控制活性炭的投放量。随着我国科技的不断发展与成熟,在化工有机废水处理方面也出现了许多新型的吸附剂,例如吸附树脂,该吸附剂与活性炭相比,前者的使用成本较低且适用于废水体积大、内部有机物含量高的情况下,另外吸附树脂也可以在发挥吸附作用的同时降低废水中产生化学反应的需氧量。

6、萃取蒸馏法

在对化工有机废水进行处理时,可以利用不同物质的沸点及熔点不同的特点,采用加热蒸馏方式对化工废水进行处理,以此达到分离废水中有机物的效果,降低废水中有机物浓度。不仅如此,也可以利用不同物质在不同温度下的溶解性不同的特点,对废水进行加热,随着温度达到不同程度也会逐渐析出不同成分的物质,以此降低后续生化处理过程的负担。例如在处理焦化废水时,该废水中的酚类物质无法通过生化处理进行有效清除,且酚类物质的存在会在一定程度上干扰废水的净化效果。但酚类物质具有较高的使用价值,在对含有酚类物质的废水进行处理时,可以利用加热方式将其中所含的酚类物质进行蒸发、蒸馏或冷凝等方式进行回收。这样不仅可以降低焦化废水的生化处理难度,提高净化效率,同时也可以利用处理后的酚类物质降低生化处理过程中经济损耗。

(二) 化学预处理技术

1、氧化法

对于化学有机废水的化学处理技术方面而言,作为常用的方式便是根据废水中物质特点利用氧化手段进行处理。氧化方式包括空气氧化、臭氧氧化。光催化氧化以及电化学氧化等相关方式,需结合实际情况选择不同氧化方式确保化工有机废水的处理效率与处理质量。

2、空气氧化法

空气氧化法主要原理是利用空气中氧气与化工废水中有毒物质进行氧化,而后将氧化后物质析出,进而达到净化化工有机废水的效果。例如对炼油厂所排放的废水进行处理时,其中硫离子含量较大,且硫离子毒性较强若处理不当容易产生气化扩散现象,因此可以利用空气中氧气将硫离子氧化为硫酸根,进而降低硫离子在生化处理过程中所造成的影响。

3、臭氧氧化

臭氧氧化性要强于氧气氧化性,因此该方式主要用于处理含有大量可氧化物的化工有机废水,臭氧充当氧化剂作用,由于其氧化性较强因此可以避免产生环境的二次污染现象,同时臭氧氧化剂也可以提高废水的可生化性。

4、光催化氧化

光催化氧化法是现阶段化工有机废水的化学氧化法预处理方式中较为常用的方式之一,光催化氧化法主要原理是利用紫外光或可见光照射化工废水,使其中有机物产生降解效果。二氧化钛是目前光催化氧化法中较为常用的催化剂。由于光催化氧化方式具备不产生二次污染以及氧化性强等特点,因此该方式在处理特定的化工废水时拥有较为不错的前景。在氧化过程中若实现对化工废水进行全氧化效果则所需成本较高,在实际处理过程中需要综合考虑生化工艺、处理成本以及人力资源消耗等相关因素,因此主要采用对化工废水进行部分氧化的生化前预处理方式,这样不仅可以在一定程度上降低处理费用的开销,同时也可以确保废水中有机物质得到有效清除。

5、电化学氧化

电化学氧化法主要利用氧化还原反应将化工废水中降解难度较高的有机物氧化为降解难度较低的氧化物。通过利用阳极氧化与阴极脱氯反应,将有机物氧化为无机物而后进行脱氯,以此降低化工废水中有毒物质含量,减少后续生化处理过程中的阻碍。在实际处理过程中若化工废水含有降解难度大的有机物,如苯化物或酚化物等物质,则可以在弱电解槽中利用循环伏安法将上述物质转化为可处理物质。

(三) 厌氧生化预处理

若化工有机废水中含有大量不与氧离子反应或与氧离子反应程度低的物质,则需要利用厌氧水解技术,在厌氧微生物作用下利用加氢还原与开环处理方式,改变降解难度大的有机物的化学结构,将分子密度降低以此提高其可生化性。厌氧水解技术在实际使用时所需成本较低,同时在处理过程中消耗能量较少,是目前较为常用且处理效果较佳的化工有机废水处理方式之一。厌氧水解技术可以通过直接改变有机物的化学结构,达到提高其降解性的目的。例如在处理焦化废水时,利用厌氧处理技术将其中与氧离子反应程度低的物质,如联苯、吡啶以及喹啉等相关杂环类有机物进行直接降解,同时利用好氧微生物抑制作用对上述物质降解后的有毒物质进行氧化抑制。

结束语

综上所述,在全面推进生态文明建设的发展背景下,化工产业要重视有机废水生化前预处理工作,要根据有机废水的具体成分,选择合理的生化前预处理技术,进而有效减少有机废水的毒性与污染性,为后续处理工作做好准备。并且,相关技术人员要不断强化对有机废水生化前预处理技术的创新与研究,要不断尝试减少技术使用成本,提高处理效果,进而推动化工产业的长期可持续发展。

参考文献

[1] 邹焕导. 探讨生化前预处理技术在难生物降解有机废水的应用[J]. 低碳世界, 2019, 9(4): 1-2.