

化工企业废水处理技术在实际中的应用效果分析

熊富才

内江页发物业管理有限公司，四川省内江市，641000；

摘要：随着我国经济发展水平的提升，工业生产规模不断扩大，企业数量也呈现出明显的增长趋势。与此同时，化工企业废水排放量也在不断增加，对环境造成了严重的污染。对此，需要采取有效措施处理化工企业废水，在处理过程中降低其对环境的影响，为人们提供更加良好的生活环境。本文针对化工企业废水处理技术进行研究和探讨，首先阐述了化工企业废水处理技术的分类，并从技术、经济和管理等方面分析了影响化工企业废水处理技术应用效果分析的因素，在此基础上分析了实践中的应用案例，并针对化工企业废水处理技术提出了改进措施和未来发展方向。

关键词：化工企业；废水处理技术；研究与应用

DOI: 10.69979/3060-8767.25.03.066

引言

随着我国经济社会的不断发展，化工企业的数量也在不断增加，这就导致其所产生的废水数量也在不断增加。化工企业废水中含有大量的有毒有害物质，会对水资源造成严重的污染。目前，我国大多数化工企业都会将废水处理系统建设在厂区内，但由于化工企业废水具有水量大、污染物浓度高、水质变化幅度大等特点，因此，就需要结合实际情况选择合适的废水处理技术，以确保化工企业废水得到有效处理。本文将从化工企业废水处理技术分类及应用效果、影响化工企业废水处理技术应用效果分析的因素以及实践中的应用案例三个方面进行研究和探讨。

1 废水处理技术分类

物理处理技术，主要是指利用物理原理对化工企业废水中的污染物进行分离和去除，从而保证废水中的污染物可以得到有效处理。（二）化学处理技术，主要是指利用化学反应原理，将化工企业废水中的有毒有害物质进行转化和分离，从而降低废水中有毒有害物质的浓度。（三）生物处理技术，主要是指利用微生物分解废水中污染物的方式，在处理化工企业废水时应用比较广泛，但生物处理技术也存在一定的缺陷，难以达到理想的处理效果。（四）其他处理技术，主要是指将多种废水处理技术结合在一起应用于化工企业废水处理中，从而提高废水处理效率^[1]。

2 废水处理技术选择原则

技术上可行，经济上合理。技术可行是指废水处理工艺的设计应与废水的性质、水量、水质条件相适应，技术合理是指所选择的技术应达到较高的处理效率和较低的处理成本。处理后水质符合要求，不造成二次污

染。废水处理出水水质应达到排放标准或地方标准，不造成二次污染。工艺简单，操作管理方便。选用的工艺应简单、设备少、投资少、操作管理方便，并便于操作与管理。有利于达标排放。废水处理设施应符合国家及地方的有关规定，处理后的废水达标排放或回用。便于改造和扩建。废水处理工艺应便于改造和扩建，以保证达到较高的处理效率和良好的排放标准^[2]。

3 化工企业废水处理技术在实际中的应用效果分析

3.1 废水处理技术实施情况调研

3.1.1 废水处理技术选择情况

首先，由于化工企业生产过程中会产生大量的有机废水，为了确保其处理后能够达到排放标准，因此一般采用厌氧、缺氧、好氧等不同类型的工艺对其进行处理。其次，在化工企业实际生产过程中，由于有机废水具有较大的可生化性，因此一般采用生化处理工艺。再者，化工企业生产过程中会产生大量的氯化氢气体，其不仅对环境具有一定的污染性，同时还具有毒性，因此在实际处理过程中需要将其作为后续处理的一种手段。最后，在化工企业废水处理过程中还会产生大量的酸碱废水、乳化油废水等，这些废水均属于高浓度有机废水，需要采用相应的高级氧化技术对其进行处理^[3]。

3.1.2 废水处理工艺流程

在本次调研中，对于化工企业废水处理工艺的选择，主要采用的是以预处理、生化处理、深度处理等方式进行组合。对于化工企业废水中存在的污染物，一般会采用生物法对其进行去除，在生化处理方面，会先进行生物氧化和生物还原反应，再经过沉淀、过滤等工序后进行回收利用。而对于化工企业废水中存在的 COD 浓度较

高、可生化性较差等问题,一般采用物理化学法进行处理。在对化工企业废水处理工艺流程的调研中,可以发现,由于化工企业废水中含有大量的氨氮等有毒有害物质,所以在实际废水处理过程中,需要在经过生物氧化后再进行深度处理^[4]。

3.2 废水处理技术应用效果评价

3.2.1 水质处理效果评估

废水处理技术的应用在一定程度上能够实现对废水中污染物的降解,同时还能够降低污染物浓度,实现对水体的净化。但是,由于化工企业生产过程中会产生大量废水,对水体造成了严重的污染。因此,在废水处理过程中,必须合理利用废水处理技术,将其应用于具体的实践过程中,以达到降低化工企业生产废水中污染物浓度、保护环境的目的。以传统的物化处理技术为例,该技术主要是将化工企业生产过程中产生的废水进行过滤、沉淀等操作,使其中含有的污染物得到有效去除。但是在实际操作过程中存在一定的局限性,因此需要采用更加先进的技术来处理废水^[5]。

3.2.2 能耗及投资成本评价

为了评价该技术的应用效果,首先对该技术进行能耗评价,根据能耗评价结果可以看出,A/O 工艺在污水处理中的能耗较低,但是该工艺的投资成本较高,具体计算方式如下:通过上述公式可以看出,当废水处理量为 $800\text{m}^3/\text{d}$ 时,A/O 工艺的能耗为 $1.59\text{ kWh}/\text{m}^3$ 。这就说明该技术在运行中所耗费的能耗是较为巨大的。如果要达到经济、高效处理废水的目的,则需要对其进行进一步改进。为了降低废水处理过程中的能耗,可以在 A/O 工艺中加入臭氧催化氧化工艺和好氧区两个工序,提高反应效率、降低运行成本,从而实现节能降耗目标。

3.2.3 环保效益评估

通过上述分析可知,化工企业在废水处理过程中,主要应用了两种类型的技术:一种是将好氧处理与厌氧处理相结合的技术,另一种是将微电解处理与活性污泥法相结合的技术。这种技术在应用过程中,主要是通过一种生物膜技术,将废水中的有机物、毒性物质等进行分解,使废水达到排放标准;与此同时,在废水处理过程中,还会使用到各种化学药剂,进而对水质进行净化。通过这种技术的应用,能够使化工企业所产生的废水得到有效处理。因此,化工企业在对废水进行处理时,需要在充分了解不同废水处理技术的基础上,根据实际情况选择相应的废水处理技术^[6]。

4 化工企业废水处理技术应用效果分析的影响因素

4.1 技术因素

废水处理技术的应用效果与化工企业废水处理技术的应用有着密切联系,在化工企业的生产过程中会产生大量的废水,这些废水如果没有得到妥善处理就会对周围环境造成污染。在对化工企业的生产废水进行处理时,要根据废水的性质选择不同的处理技术,这样才能保证化工企业在生产过程中不会产生污染环境的废水。

4.2 经济因素

经济因素的影响主要体现在两个方面:(1)企业投入成本。化工企业的生产过程中,会产生大量的废水,因此需要投入较多的资金来进行废水处理。而在企业投入成本较高的情况下,就会造成化工企业废水处理成本增加。(2)经济效益。化工企业在进行废水处理时,也会带来一定的经济效益。对于一些规模较小、管理水平不高的化工企业,其在进行废水处理时,需要投入大量资金进行设备和技术改造。而一些规模较大、管理水平较高的化工企业,其在进行废水处理时,可以直接购买先进的处理技术和设备,从而提高了生产效率,降低了生产成本,提高了经济效益^[7]。

4.3 管理因素

(1)企业领导对废水处理工作的重视程度。要想使化工企业的废水处理工作有一个良好的开端,企业领导就要提高对废水处理工作的重视程度,不仅要增加资金投入,还要采取相应的激励措施,调动员工参与废水处理工作的积极性。(2)各部门之间相互配合。在实际运行过程中,各部门之间一定要相互配合,协调合作,对于废水处理工作要做好统筹安排,以保证废水处理工作有序开展。(3)建立完善的管理制度。企业要建立健全相关的管理制度,将环保意识和环保责任落实到每一个人身上,形成全员参与环保、人人关心环保的良好局面。

5 化工企业废水处理技术在实际中的应用情况分析

5.1 常见化工企业废水处理技术介绍

首先,常见的化工企业废水处理技术有物化法、生化法和其他方法。物化法包括:混凝法、吸附法、氧化法以及膜分离技术等;生化法则是指将废水进行好氧和厌氧处理,以提高其有机污染物的浓度;其他方法包括:吸附法、膜分离技术以及生物处理法。其中,物化法与生化法相比较而言,由于其成本相对较低,且占地面积相对较小等优势而被广泛应用于化工企业废水处理中。具体的应用方式为:将化学处理、物理处理以及生物处理等多种技术进行有机结合,从而达到对化工企业废水进行有效处理的目的,其中生化处理技术是目前比较常见

的一种处理方式。

5.2 废水处理技术在化工企业中的应用案例分析

某化工企业在生产过程中会产生大量的废水,对于废水处理的要求也比较高,需要运用多种废水处理技术,为企业节约了成本。化工企业在生产过程中会产生大量的污水,主要有以下几种:一是生产过程中排放出来的废水,二是工艺产生的废水,三是清洗过程中产生的废水。该企业在生产过程中产生的废水主要包括三种类型:第一种是有机酸、无机酸、磷酸盐等成分;第二种是一些盐类物质;第三种是一些表面活性剂等。针对这三种类型的废水,该企业主要采取了“隔油+气浮+混凝沉淀+水解酸化+A/O”的处理技术,从而将废水中的有机污染物以及悬浮物等去除,达到排放标准^[8]。

5.3 废水处理技术应用效果评价

通过对废水处理技术在化工企业的实践应用效果进行评价,可以发现,在我国化工企业中应用最广泛的两种废水处理技术为物理法和生物法。在废水处理过程中,这两种技术都能够达到预期的处理效果。而生物法相对于传统的物理法而言,具有明显的优势,不仅能够有效地处理高浓度有机废水,而且还可以将污染物彻底去除。不过在实际应用中,由于受到一些外界因素的影响,导致生物法的处理效果不稳定。因此,在未来的发展过程中,需要通过技术改进来提升生物法的处理效果,从而有效地实现废水处理技术在化工企业中的推广应用。

6 化工企业废水处理技术的改进与展望

6.1 废水处理技术的改进措施

(1) 在化工企业内部应加强对环保知识的宣传和教育,以提高企业员工对环保工作的重视程度,减少化工企业对于环境的破坏;(2) 应将化工企业废水处理技术与其他技术进行有效融合,例如在生化处理中加入高级氧化技术,在脱氮过程中加入臭氧催化技术等;(3) 采用新技术对废水进行处理,例如污水回用、污泥处理等。这些新技术与传统的废水处理方法相比具有一定的优势,能够降低污染物的排放量,对环境保护也有一定的积极作用;(4) 采用高效的污水处理设备,例如一体化污水处理设备、自动控制系统、节能型环保设备等,以提高污水处理效率。

6.2 废水处理技术的发展趋势与展望

随着社会的发展,工业生产过程中产生的废水和废气也越来越多,因此化工企业的废水处理工作也越来越重要。所以在对化工企业废水进行处理时,可以采取多

种方法,比如物理法、化学法、生物化学法等。这些方法的使用都可以提高废水处理的效率和质量,促进我国经济的发展。同时还需要对化工企业的生产工艺进行改进,以减少化工企业生产过程中对环境的影响。对于目前化工企业废水处理技术存在的问题,应该积极采用先进的废水处理技术来解决这些问题。随着科学技术不断发展,未来还会有更多更加先进和科学的废水处理技术应用于工业生产中,为我国化工企业带来更多经济效益。

7 结语

随着社会经济的快速发展,人们对生活质量要求越来越高,同时也对环境保护提出了更高的要求,在这种情况下,我国政府和企业都十分重视环境保护工作。化工企业作为我国经济发展的支柱产业,在生产过程中会产生大量的废水,如果没有得到妥善处理就会对环境造成污染。所以在实际生产过程中,化工企业应该积极采用先进的废水处理技术,以达到预期的处理效果。此外,还应加强对环保知识的宣传和培训,提高化工企业员工的环保意识。在未来的发展过程中,还需积极采用先进的废水处理技术,使其更好地应用于化工企业生产中,为我国经济发展做出更大贡献。

参考文献

- [1] 孙举兰,夏虎. 化工工程中废水处理技术的创新与实践[J]. 华东纸业, 2025, 55(04): 52-54.
- [2] 黄培. 现代煤化工企业的废水处理技术及应用分析[J]. 化工管理, 2025, (06): 73-76.
- [3] 姜林,何蕾. 化工企业废水环保处理的现状和湿式氧化技术应用案例分析[J]. 科技与金融, 2024, (12): 9-17.
- [4] 张孝添,孙萌萌. 化工企业污水处理技术方法研究与应用[J]. 清洗世界, 2024, 40(09): 163-165.
- [5] 张雪琴,陈树华,付艳鹏,等. 煤化工企业废水处理及资源化利用技术研究及应用[J]. 山西化工, 2024, 44(03): 213-216.
- [6] 王荣. 化工企业污水处理技术方法研究与应用[J]. 山西化工, 2024, 44(01): 274-276.
- [7] 吉祥. 废水处理技术在化工企业中的应用[J]. 化纤与纺织技术, 2022, 51(09): 64-66.
- [8] 姜加兵. UASB 处理技术在精细化工企业废水处理中的应用[J]. 化工管理, 2020, (34): 84-85.

作者简介:熊富才,1975 年 6 月,四川省威远县,男,汉族,专科,工程师,化工工程。