

基于环保理念下的化工废水处理技术及控制措施研究

乔雯雯 张少栋

(平顶山工业职业技术学院, 河南 平顶山 467000)

摘要: 化工企业废水处理一直是公众关注的焦点。废水中的有害物质对周边水土环境和农业发展产生严重影响。因此, 加强化工废水环保管理和处置, 可以有效降低化工污染, 并提高废水的利用率和处理效果。本文将分析当前化工废水处理面临的障碍和问题, 并研究有效的处理技术和措施, 充分发挥环保处理技术的作用, 以支持化工企业的可持续发展和保护自然生态环境。

关键词: 环保理念; 化工废水; 处理技术; 控制措施

在环境保护需求不断提高的社会背景下, 对于高污染化工企业产生的工业废水处理的重要性开始展现出来。为了实现良好的环境保护效果, 化工企业需要控制工业生产废水的产生, 并采用有效的处理技术, 以防止其对生态环境造成污染。通过对化工企业生产废水的原因和主要特征进行分析, 明确可以采用的处理技术, 从而有利于后续控制方案的实施, 具有重要的研究价值。

一、化工废水处理现状分析

(一) 水质条件较为复杂, 处理难度高

在化学生产工艺流程中, 产生的废水种类繁多。不同的化工企业、生产方式以及化学反应过程, 所产生的废水有显著的区别。因此, 在各种原料和比例组合的化工生产条件下, 由于相关环节需要多次发生化学反应进行净化, 化工废水所含的污染物种类也相当复杂。同时, 当反应速率较低时, 化学处理的辅料和溶液也会进入废水中, 大大增加其处理难度, 不方便进一步管理和控制。

如果大量工业废水, 其中包括有机物和有毒污染物, 被排放到自然环境中, 将对周边的水土和空气环境产生严重影响。同时, 它也会对农作物的生长、动植物的繁衍以及人类的健康造成不同程度的伤害。特别是那些不易降解或者污染毒害浓度较高的工业废水, 不仅会给当地居民和自然环境带来毁灭性的灾害, 而且如果长期得不到有效治理, 还会影响整个水域和周边自然环境的生态稳定性。

(二) 处理工艺不合理

对于化工行业来说, 生产过程中产生的化工废水的水质和水量往往存在一定的不确定性。在确定处理工艺时, 化工废水的平均污染程度通常取决于水的水质或水量, 因素的变化会在一定程度上影响废水处理工艺的稳定性并最终处理效率。据调查显示, 如果化工企业选择的废水处理工艺不当, 将直接影响化工废水处理的质量和效果。近年来, 化工废水的排放标准不断提高, 但一些企业对化工废水中各种污染物的降解原理并没有深入了解。为了降低成本, 部分企业干脆考虑对废水化学处理进行升级改造, 增加处理环节, 影响处理技术的改进。

(三) 有害物质含量较高, 忽视有毒有害物质检测

化工废水中含有许多有毒或剧毒物质, 需要充分地过滤和净化, 其中氰化物、苯酚、砷、汞、镉、铅等不易分解的元素物质不仅危害水体的自然发展。人体长期摄入或接触, 会在体内蓄积而引起中毒或致癌等症状, 其危害作用不可小觑。此外, 有机氯化物、多环芳烃和一些刺激性、腐蚀性物质释放到自然环境中, 不仅会严重污染当地水源和土壤环境, 还会对周边居民和动植物造成严重后果, 影响居民身体健康, 损害动植物生长。其中, 一些产量大、无环保意识的化工企业排放的化工废水不仅酸碱强度高, 而且 pH 值极不稳定, 影响自然生态系统和环境, 对建筑物和农作物产生腐蚀作用。

化工废水通常含有大量污染物, 但一些化工企业在进行水质检测时, 往往只关注常规污染物, 而忽视有毒有害物质的检测。这些物质很难用常规废水处理工艺分解, 导致这些物质释放到自

然水体中, 人类摄入后对人体健康构成严重威胁。如果化工企业不重视废水中有毒有害物质的检测, 不积极改进化工废水处理工艺, 就很难提高化工废水处理的质量和效果。

(四) 废水处理中存在资源浪费

化工企业的生产过程通常会生产大量的副产物, 这些副产物的种类比较复杂, 企业通常会对这些物质进行简化处理, 有的企业甚至将其添加到尾水中直接排放, 影响化工废水处理效果。这些副产物虽然具有一定的处置价值, 但由于后处理工序繁重, 部分企业忽视了副产物的净化, 一定程度上会增加企业的运营成本。各地环保部门不能积极推动与“以废为宝”的环保领域合作, 行政管理过于烦琐、要求较高, 信息渠道不够畅通, 阻碍了企业之间的相互协调与合作, 导致大量有机原料、产品和废弃物被污染。产品、副产品的严重损失进一步增加了污染治理的成本和负担, 也增加了治理的难度。

二、环保理念下的化工废水的处理技术

(一) 化学处理法

化工企业工业废水处理过程中可以应用不同类型的技术, 以达到良好的净化效果, 同时不对生态环境造成严重破坏。在这几类技术中, 化学处理法是较为常见的应用技术之一。该方法包括混凝法、氧化还原法等, 可以对工业废水进行深度净化, 快速去除内部的有毒物质, 达到改变基本结构的目的, 有利于降低废水的毒性水平。同时, 化学处理法还可以添加处理药剂, 使废水内部的胶状悬浮颗粒快速沉淀, 从而达到分离净化的目的。化工企业还可以对分离出来的物料进行回收利用, 有效节省资源成本, 取得良好的应用效果。

(二) 物理处理法

物理处理法是一种比较环保、简便的废水处理措施, 其主要原理是通过过滤、沉淀或气浮等方法, 直接去除化工废水中的大量杂质、悬浮物和相对难溶物质。过滤方法比较简单, 主要采用板框过滤器或微孔过滤器进行处理, 清洗期间可根据废水的实际需要和内部物质形态调整过滤器孔径; 沉淀处理是物理净化的重要技术类型, 主要采用重力沉降法处理废水中的悬浮颗粒。废水中的大部分颗粒都有一定程度的沉降作用, 在重力作用下静置后形成沉淀物, 利用液相分离现象直接实现废水处理的目的是; 悬浮的和难沉降的颗粒主要是通过气浮吸附在废水中。其原理是利用一些吸附的小气泡来实现吸附任务。一般来说, 化学废水处理过程中物理净化方法比较常见, 不仅操作和净化技术简单方便, 而且成本也比较低, 还可以根据实际情况采用不同的净化方法。化工生产废水综合治理。

(三) 生物处理法

利用生物技术处理化工废液不仅效率更高, 而且更符合可持续发展的目标。化工生产废水的生物处理主要是利用微生物代谢的原理, 直接或间接转化废水中的各种有机物。其中比较常见的生物废水处理技术是好氧和厌氧处理技术。好氧处理技术根据现状分为活性污泥处理法和生物膜处理法。首先, 活性污泥法与物理吸附法类似。它主要利用合适的悬浮微生物来吸附和吞食废水中的有机污染

物,降低废水对水和土壤环境的危害,达到废水处理的目,其次,生物膜法相当复杂,净化的主要过程是利用生物膜吸附和氧化废水中的有机物。由于其成本低、可控性强、操作简单方便,在实际应用中得到普遍采用。在处理过程中,废水必须首先引入处理器,利用生物膜技术去除化学废水中的有机物。如果不存在分子氧,也可以采用厌氧生物处理来转化废水中的有机物,最后,采用生物处理技术,必须注意废水中营养物质的控制以及水质环境。

(四) 超滤处理技术

绿色环保理念对废水化学处理提出了更高的要求。在此背景下,传统的处理方法已经不能满足工业发展的需要,目前可以采用超滤处理技术来处理化工废水,尽可能降低化工废水的SDI值。结合化工废水在具体运行过程中的特点,合理设计处理方法,减少水量变化对处理质量和效率的影响。同时,要自觉提高反渗透膜的使用寿命,尽量减少废水化学处理的投资,满足化工企业的利益。为了保证该技术对化工废水中杂质的清洗效果,需要保持整个清洗系统处于稳定的工作状态,为了保证该技术对化工废水中杂质的有效去除,需要保持整个处理系统处于稳定的运行状态,应用该技术时应采用具有自动清洗功能的过滤器,以有效提高固体颗粒的处理效率去除杂质的能力。需要注意的是,在使用超滤清洗技术时,必须定期对超滤系统进行清洗,及时清洗系统表面存在的杂质,以保证该技术应用的有效性。如果长时间清洗后仍无法清除系统表面附着的杂质,可以使用一定的化学试剂进行清洗,也可以准备专门的系统清洗装置,以保证超滤系统的应用效果。

(五) 人工湿地技术

在绿色环保理念下,化工行业开始应用人工湿地技术作为化工废水处理的新方法,该技术具有能耗低的独特优势,可以最大限度地降低处理成本,并且可以在一定程度上满足了环境保护生态理念的相关要求。相关研究表明,利用人工湿地处理超稠油废水系统对特征污染指标COD、BOD、TN等具有较高的去除率,而且对芦苇的材质没有明显的影响。它还可以增加单位面积的芦苇生物量,收获的芦苇可以用来造纸,无二次污染,经济效益显著。可见,利用人体湿地处理含油废水,对主要污染物有良好的处理效果。且具有耐冲击负荷、稳定的特点。废水水质优良,具有良好的应用前景。

(六) 超声波技术

化工废水通常含有一定的难降解物质,如农药、酚类物质等,传统的化工废水处理技术难以有效处理。在绿色环保理念下,超声波技术作为化工废水处理新技术,可以有效处理这种难降解物质。在该技术的具体应用过程中,需要将超声波氧化利用频率调节到15~1000kHz,然后照射水体,使化学废水振动,促进空化,产生冲击波。高温、自由基和高压环境导致化工废水中有机物化学键断裂并完全降解。在超声波技术的具体应用过程中,需要根据不同的水质合理选择调节频率,才能更好地保证处理效果。该技术还可以与其他技术配合使用,有效提高化工废水处理效率。

三、环保理念下的化工企业生产废水污染防治对策及建议

(一) 加大源头管控力度

为了使化工企业生产废水治理取得良好的效果,需要采取可靠的源头净化措施,解决生产废水规模不断扩大的问题。在此过程中,需要首先采用集中净化的方式,将废水分流,使其进入净化池,达到蓄积的效果。随后,预处理可用于对废水进行初步处理,并减少后续步骤所需的处理时间。采用集中源头处理方法,可以降低工业废水处理难度,有利于提高经济效益,达到良好的源头治理目标。此外,还可以提高生产工艺的完善程度,选择毒性相对较低、副产物较少的原料进行加工。通过该方法,可以有效减少生产废水的基本量,使其在后续清洗环节进行深度处理,达到

理想的治理效果。因此,要实现废水治理的良性循环,化工生产企业在废水管控过程中,通过加强节能、生态和下游清洁环节,也能达到理想的排放控制效果。为了实现这一目标,化工企业管理层必须加强环保宣传,让内部员工了解废水控制的重要性。同时,还可以采用适当的废水控制策略。如提高化工生产副产品的利用率、废水处理中重金属元素的回收利用等。这些方法可以有效降低对废水的威胁程度,显著提高其治理效果。目标,应注重源头控制,斩断废水产生的源头,减少环境污染,提高净化效率,为化工企业的后续发展打下坚实的基础。

(二) 聚焦节能环保,推广回收策略

化工生产企业在废水管控过程中,通过加强节能、生态和后续清洁环节,也能达到理想的排放控制效果。为了实现这一目标,化工企业管理层必须加强环保宣传,让内部职工了解废水控制的重要性。同时,还可以采用适当的废水控制策略。如提高化工生产副产品的利用率、废水处理中重金属元素的回收利用等。这些方法可以有效降低对废水的威胁程度,显著提高其治理效果。

(三) 培养环保科技人才,促进科技成果应用

化学废水处理固有的难度使得传统的处理工艺很难达到理想的效果。除了资金压力外,由于对新技术的操作流程缺乏了解以及清洁效果的不确定性,总体而言,环保设计部门和一般化工企业都不敢轻易涉足生态新技术。技术创新则是出路,加大科技创新、推动环保科技成果应用是解决环境问题极其重要的途径,对于难降解化工废水的处理尤为重要。环保专业技术人员是识别和正确使用环保设备的重要保证。因此,提高环保意识,积极推动科技成果转化,培养环保领域科技人才,是化工企业解决化工废水达标问题的必由之路。

(四) 多种方法联合,革新净化技术

面对高浓度、大分子量、难分解的化工废水污染物,通常仅采用一种处理技术无法满足排放要求,需要两种或多种废水处理技术相耦合。耦合应用可以是同类型处理技术之间的联合作用,也可以是不同类型处理技术之间联合作用。另外,在废水处理过程中,取得良好控制效果的关键是技术应用的质量。因此,为实现优化管控目标,需要创新废水处理技术,进一步降低相关工作的复杂性,提高整体处理效率。使用适当的技术还可以提高资源利用率并减少环境污染,这对于废水控制具有重要意义。

三、结语

目前国内化工废水情况复杂,废水处理技术种类较多,企业应根据实际情况选择废水处理工艺,这就要求化工行业在选择处理工艺时根据废水的特点合理选择处理。在绿色环保理念下,传统的化工废水处理工艺已不能满足行业发展需求,因此化工行业相关人员应积极探索新型化工废水处理工艺,整合相关技术和控制措施进行管理。确保化工生产废水得到有效处理,减少环境污染,实现化工行业环境效益与经济效益协调提升。

参考文献:

- [1] 丁传龙. 环保理念下化工废水处理研究[J]. 化纤与纺织技术, 2022, 51(08): 35-37.
- [2] 王蕾蕾. 化工废水处理技术及控制对策研究[J]. 资源节约与环保, 2021(04): 95-96.
- [3] 李朝明. 化工企业废水处理现状分析及治理建议[J]. 山西化工, 2023, 43(01): 251-253.
- [4] 张莉红, 李杰, 王亚娥, 等. 精细化工废水处理工艺研究及工程实践[J]. 给水排水, 2021, 57(02): 90-94.

作者简介: 乔雯雯(1995—), 女, 河南平顶山人, 硕士, 平顶山工业职业技术学院尼龙化工学院。