

污水处理技术在化工行业环保工程中的应用

桑 强 (山东青绿管家环保服务有限公司, 山东 潍坊 262700)

摘 要: 现代化工生产企业运用工业设计思想, 构建了基于化工产品生产制造的新型产业链条, 划分出了专业度更高的产品研发设计环节、物料采购运输环节、产品生产制造环节、订单多元处理环节、市场渠道销售环节、产品售后服务环节。同时, 利用产业链思维, 强化了废水处理技术的综合应用, 例如在草甘膦废水、合成氨废水、煤化工废水等方面, 既运用了较有针对性的吸附法与萃取法, 也将化学沉淀法、生物流化床处理法等进行了配套应用。

关键词: 污水处理技术; 化工行业; 环保工程

0 引言

污水中存在着多种有毒物质, 会对环境造成破坏, 也会给民众的生命健康造成严重的伤害。目前, 部分企业还没有认识到污水的破坏性, 在生产过程中经常直接将污水排放至居民生活区, 这不仅对环境造成破坏, 还会直接污染水资源。生产速度的加快促使污水排放量的显著增加, 只有将污水处理技术灵活运用到化工行业中, 才能为化工行业的环保性特征奠定坚实的基础。

1 化工生产企业废水概述

1.1 类型

化工废水通常被划分为刺激性、有毒性等类型。例如, 在石油化工行业生产过程生成的废水中, 含有浓度较高的有机物, 包括了环氧化物、醚、酮、醛、醇、有机酸, 此类物质若直接排入河流, 会通过化学反应(如分解与氧化)方式, 消耗溶解氧, 会破坏水生物生存环境。

而且, 废水 pH 值不稳定, 强碱性与强酸性会交替变化, 进而导致对营养化物质的腐蚀、对各类生物体的破坏。再如, 废水中含有的铅、汞、砷等毒害性较大的物质既会对微生物产生毒性污染, 也会使土地、河流、植物、庄稼等受到毒害。

1.2 特征

化工废水的特征集中体现污染浓度高、污染物质多、成分相对复杂、处理难度大等方面。例如在化工产品的生产过程中, 由于化学反应不充分, 会出现不同的副产物, 而且大多数溶剂与辅料参与化学反应后残留较多。再如化工废水成分复杂, 既存在一定的颜色, 也包括了不同的污染物, 其中含有毒性、刺激性、杀菌功能。一旦排入河流、土地之中, 便会给原有的环境生态系统、微生物循环系统造成较大影响。

1.3 产生

现阶段, 在化工产品产业链条下, 普遍认为化工废水的产生来自于各个生产制造环节, 包括化工生产场景中的冲洗水、冷却水、工艺废水、洗涤水等。所以, 化工废水的产生具有多个源头、多种渠道。而且, 不同的化工废水, 会产生不同程度的污染。

1.4 危害

由于化工废水类型、特征、产生情况不同, 化工废水的危害也十分复杂。过去我们只是将其定位在生态破坏与环境污染方面, 没有细化其污染和危害程度。近些年, 随着科学技术的进步, 借助数据采集、数据分析, 以及在化工废水方面的实验数据积累, 人们已经认识到了工业废水中的不同成分、不同排放方式, 在进入地下水环境、流入地表径流、侵入土壤表层及深层后, 对水质、微生物、植物、动物、农作物、人体的关联性危害。

2 化工环保工程废水处理技术存在的问题

2.1 污水循环利用率较低

循环利用率低是污水处理中最重要的问题之一, 因为污水处理过程会增加企业污水的排放量。对污水进行有效处理后, 使污水能够顺利进入循环系统, 在此过程中所使用的水资源是较为科学合理的, 能够最大限度地减少水资源的浪费。目前化工生产工艺日益复杂, 随之而来的是污水的污染程度也越来越高, 污水排放与处理的代价也就越来越高, 会增加企业的生产成本, 使企业的利润率下降, 这些因素也会直接影响到污水循环利用的发展。此外, 化工行业产生和排放的污水可能会含有有毒物质, 如果不及时采取科学手段予以处理, 就会造成环境污染, 还会直接影响人们的身心健康, 加剧社会问题。

2.2 污水处理技术落后

由于受到生态环境破坏等不利因素的影响, 国家开始采取措施督促企业采取有效的污水治理方式, 并提高污水治理的标准, 从而导致污水处理难度加大, 以往的污水处理方案难以适应目前的形势。所以, 企业需要采取更先进的污水处理技术, 提高污水处理质量。但目前, 污水处理技术水平还不够先进, 面临的问题更加多元, 且不能很好地解决。从生产生活污水处理方面分析, 生活污水处理的难度相对较小, 生产污水处理难度大, 尤其是化工类废水。部分工程中尚未突破技术难题, 还面临技术挑战与问题, 影响着污水处理效率。若选择的污水处理技术不适用或者应用环节的管理不足, 也会影响污水处理技术的应用效益目标实现。此外, 企业对相关

设备的投入不足, 相关技术人员也严重缺乏, 使技术设备处于落后状态, 无法处理更多的污水, 后期的维护费用也非常高, 这些都会对企业的经济效益产生一定的影响。因此, 化工行业环保工程的发展一直停滞不前, 难以与当前的生态环境相协调, 这将直接影响企业未来的发展, 甚至影响中国经济的发展。

2.3 污水处理的基础设施不完善

每个污水处理工艺的运用, 都必须有相应的基础设施支持与保障, 进而保障处理的效果, 达到环保工程的要求。目前, 部分污水处理系统的基础设施不完善, 影响着污水处理的效果; 后期维护不当。污水处理系统的价值实现, 除了做好建设环节的控制外, 还必须要注重后期的维护。实践中存在着维护不足的情况, 使得管网常见各类问题, 影响污水处理效益。

2.4 环保意识薄弱

目前, 存在较多的石油化工企业利益优先, 为了降低成本, 赚取收益, 表面上将环保口号喊的响亮, 但是实际上缺乏环保认知。尤其是在提取完石油后, 将废水等污染物乱排放, 完全忽视了排放后会对人们的生活造成严重的影响, 一推了之。追根到底, 还是石油化工企业的领导层不顾重视, 对石油化工工艺的改善优化、污水处理等技术的资金投入严重不足, 认为是乱花钱, 在短期内看不到效益, 目光短浅。

3 污水处理技术在化工行业环保工程中的应用

3.1 管理技术治理措施的应用

与科学技术治理措施相比, 管理技术的治理则偏重于“预防为主, 防治结合”。而且, 在新时期利用一些新技术手段, 使管理技术治理措施在源头监测控制、末端治理控制方面起到了较好的治理效果。以源头监测控制为例, 一方面, 增加了水化验环节, 利用现阶段环境治理部门已经配置的光学仪器、色谱仪器、电化学仪器、数据管理系统等, 形成了对化工废水的源头样本采集、实验室水化验、提供治理意见的治理思路。另一方面, 利用环境治理工程中研发设计的一些先进设备, 在化工企业的排水管道中, 分节点加装了数据采集设备, 将化工废水治理纳入到了环境治理体系之中, 提高了对化工废水的源头监测控制能力与水平, 也真正形成了系统性治理的新型方案。尤其在一些园区密集的化工废水治理方面, 增加了许多绿色技术、清洁技术, 而且, 通过产业化的方式, 在化工园区之内孵化了一些专业的水处理类环保企业, 这类公司利用专业性较强的治理技术, 较好地推动了园区内的化工废水的研究工作, 提升了废水治理效果。

3.2 PACT 技术的应用

在曝气池中, 利用此项技术能够将活性污泥与粉末活性炭吸附在一起, 进而提升污泥的吸附能力, 对于污水处理具有较高的作用与价值, 能够提高 COD 的降解去

除率。相较于颗粒活性炭处理技术, PACT 技术的优势在于能够大大提升活性炭的吸附量, 从而保证排出的水中的 COD 指标能够达到国家规定的标准, 并能够降低污水处理的成本, 对于化工企业来说能够达到社会效益和经济效益的平衡。通常意义下, PACT 技术一般能够将 COD 的动态吸附容量控制在 100%~350% 之间, 因此能够降解更多有毒有害的污染物质。

3.3 生物处理技术的应用

生物处理技术在污水处理中的应用较为广泛, 包括活性污泥法和生物膜法。所谓活性污泥法就是以悬浮状的生物群体的生化代谢作为前提进行好氧的污水处理方式。在一般情况下, 微生物在其自身繁殖过程中能够形成范围较大的菌胶团, 且这些菌胶团能够吸附和絮凝污水中所漂浮的污染物, 并将这些污染物吸入到自身的细胞内, 并在氧气的作用下, 将污染物氧化并释放相应的二氧化碳、能量以及水。生物膜法是指通过附着在填料表面的微生物形成生物膜, 并利用生物膜微孔数量多、比表面积大、吸附能力强的优点, 对吸附的有机物进行分解和利用。在污水处理过程中能够利用水体的流动将生物膜与污水形成频次较高的接触, 在此过程中, 污水中的污染物就能够被生物膜所吸附, 还能够利用生物膜上的微生物对这些有机物质进行分解, 从而实现生物膜的新陈代谢, 生物膜脱落后能够在沉淀池中与可利用的水资源进行分离。在环保工程的污水处理中, 以上两种方式结合使用, 可以提高处理效率, 使其形成复合式的生物反应器, 对于污泥的清洁作用较大。氧化沟法所谓氧化沟就是循环曝气池, 在欧美国家的应用范围较广, 并且已经得到了快速的发展。氧化沟法的优势在于能够将流程简单化, 且整个结构的占地面积较小, 出水品质也能够达到国家所规定的标准, 对于企业来说, 所需的成本也较少, 在污水处理的整体发展中具有显著的优势。污泥在处理过程中所停留的时间较长, 因此脱氮率较高。由于氧化沟法的污水处理工艺较为简单, 运行成本较低, 污水处理效果也能够达到标准, 因此在全国范围内具有较高的推广价值。某污水处理厂平均每天需要处理 $1.0 \times 10^5 \text{ m}^3$ 的污水量, 在该厂中共建成 4 个氧化沟, 能够负荷 0.055kg 的污泥。当前经过该厂处理后的污水, 其中 BOD₅ 的去除率高达 95%、SS 的去除率达到 94%、TP 的去除率为 54%、COD_{Cr} 的去除率为 89%, 充分体现出氧化沟法污水处理技术的优势及高效, 同时, 氧化沟的建设和运行成本相对较低, 污水处理工艺比较简单, 效果也得到了认可, 适合在全国范围内推广。

4 保证污水处理技术落到实处的具体措施

4.1 转换企业传统管理理念, 强化业务技能培训

作为石油化工类企业, 首先, 要认识到企业必须向着环保化、可持续化的方向发展, 转变企业传统的管理理念, 一方面, 学习、引进先进的国外石油化工企业先

进的工艺和污水处理技术,具备长远发展眼光,避免短期牟取暴利、利益的思想,加大资金投入、管理人才培养。另一方面,对具体的操作人员进行系统培训。不仅要提升工作人员的认知意识,还要强化他们的业务操作技能知识储备量,在具体的工作实践中践行石化工艺和废水处理技术先进理论,不断加以训练和熟悉。定期邀请国外石油化工企业业务骨干、专家学者到企业对基层操作员工进行技能的讲解,答疑解惑,动态更新业务技能知识,鼓励老带新的方式来普及先进操作技能,确保石油化工工艺和废水处理技术走在世界前沿。

4.2 运用科技信息化技术

一个企业要高速度、高效率的发展,就必须将先进的科技信息化技术融入到企业的石油生产中,从而提升智能化水平,解放人力物力,提升完工效率。首先,要加大对信息技术自动化设备的投入力度,确保与企业石油化工整体工程量相匹配,动态确定石油开发时间,做好前期规划,随时对生产过程中的信息数据进行采集,进而做好数据的分析与运用工作。

4.3 持续改进石油化工工艺和污水处理技术

创新是一个企业可持续发展不竭的动力,因此,石油化工企业要始终秉承创新就是发展的理念,在技术上求突破,将废水再利用。举例来说,为了有效解决石油化工过程中穿孔对油藏的损坏问题,就可以采取塑料水泥浆等固井技术。同时,还可以高效利用现代科技信息技术来有效分离石油和废水,可以控制分离的程度。在此过程中,专业人员要对过程中的数据情况进行仔细记录,做好分析。

4.4 完善基础设施

环保工程污水处理工作的开展与落实,需要相应的基础设施支持,为保障污水处理的效果,必须要配置完善的基础设施。根据采用的工艺需求,建设污水处理池,配置相应的污水处理装置,在每个处理阶段利用相应的设施与设备,辅助污水处理工作的开展,保障环保工程高效化运行。需要注意的是,在选择污水处理装置与仪器设备时,结合污水处理环境进行分析,做好相应的处理,例如防腐措施,切实保障装置稳定运行,避免出现损害,影响着污水处理的效果。整合污水处理设施和装置资源,实现污水处理和处理工艺的相互结合,促使环保工程污水处理水平得到提高,指导各项工作的高质量开展与落实,促使管理工作高效开展与落实。

4.5 做好后期运行的管理

4.5.1 制定完善的环保工程污水处理系统管理方案

结合项目的特点和要求,构建高水平的污水处理系统,配置相应的处理装置与设施,形成完善的污水处理工艺,指导相关工作的开展与落实。根据设备和工艺的情况,制定针对性的养护方案。污水处理系统运行管理实践中,要求严格按照管理要求,进行运行维护与检修,

避免污水处理设施带病运行,影响污水处理的效果与效益,发挥出自身的价值与作用。

4.5.2 组建专门的维护管理小组

环保工程污水处理系统运行维护工作的开展与落实,必须要由专门的人员负责,围绕生产与污水处理全过程,采取严格有力的处理措施,消除设施与工艺存在的隐患问题,达到高效化运行的效果。细化分解工作人员的职责,保障各项工作全面化覆盖,发挥运行维护的价值与作用,保障污水处理的效果与效益,高质量推进环保工程,实现污水处理的效益。

5 结语

综上所述,在污水处理过程中,为了实现企业的可持续发展,需要在保证企业社会效益的同时尽量提高其经济效益,所以需要选用合适与科学的污水处理技术,并针对企业的污水特点进行有针对性地应用,从而不断优化现行的污水处理技术,完善污水排放和污水处理流程,为环保工程的污水处理提供技术上的支撑。同时,按照工业设计思想与产业链思维,尝试创建一些化工废水方面的系统性治理方案,进而将其逐渐引领到能够产生综合效益的产业化治理方向上来。还需要积极研发新兴技术,加大对污水处理技术的研究力度,为化工行业的环保工程贡献更多的力量。

参考文献:

- [1] 水涛.浅析污水处理技术在化工行业环保工程中的应用[J].门窗,2019(20):22.
- [2] 康健博.化工废水处理工艺技术的研究及应用进展[J].资源节约与环保,2020(05):101.
- [3] 郭培强,孙习峰,乔磊友.工业水处理技术在化工行业脱盐水制备过程中的应用[J].现代盐化工,2020,47(05):51-52.
- [4] 林云,何如国.膜处理技术在化工废水处理中的应用[J].化工设计通讯,2017,43(06):184-185.
- [5] 姜润龙.超滤膜技术在环保工程污水处理中的应用[J].建筑与预算,2020(08):5-7.
- [6] 董晓梦.精细化工行业环境保护与污水生物处理技术[J].化工设计通讯,2020,46(06):224-225.
- [7] 陈仁修.精细化工行业环境保护与污水生物处理技术[J].化工管理,2020(12):72-73.
- [8] 杜再娟.煤化工行业高硬度污水处理方式优化探究[J].供水技术,2020,14(02):60-61.
- [9] 景海峰.精细化工行业环境保护与污水生物处理技术[J].化工设计通讯,2019,45(08):226-227.
- [10] 张文杰.化工工艺中节能降耗技术的应用分析[J].化工设计通讯,2019,45(06):102-103.
- [11] 宋骏捷,王敏翱.环保工程污水处理思路及方法研究[J].环境与发展,2019,31(03):201-202.