

针对环境工程化工企业废水处理技术研究

李 砾 (苏州市宏宇环境科技股份有限公司, 江苏 苏州 215000)

摘要: 我国工业发展迅速, 但与此同时, 环境面临的挑战严重。科技水平的提高, 工业生产也在蓬勃发展, 在经济发展和人民生活改善中发挥了积极的作用。大量废水导致环境的进一步恶化, 基地环境保护的全面实施, 对目前的工化废水处理及其质量提出了新要求。由于废水许多有机物不能进行生物降解过程。因此, 化工企业必须其排放的废水进行处理。基于此, 本文首先分析了相关的废水处理技术, 探讨了实施化工废水处理技术存在的相关问题, 并提出了进行化工废水处理的相关应用。帮助改善化工废水处理水平。

关键词: 环境工程; 化工; 废水处理; 技术研究

随着经济发展水平的提高, 化工企业合成各种物质, 以满足工作和生活需要。在化工生产企业发展及运行过程中, 会形成许多工化废水。如果这些化学废水得不到妥善的处理, 将会对河流造成严重的污染, 并对整个生态环境和人类生存空间构成威胁。因此, 提升对化学废水的处理具有重大的现实意义。

1 化工企业废水概述

化工企业废水一般分为刺激性、毒性和其他。石油化工生产中的废水含有高浓度物质, 包括环氧化物、酮、醛、醇和有机酸等。如果直接排放到河流中, 经历化学反应, 会破坏生物的栖息地。废水 pH 值不稳定, 酸碱交替变化, 导致腐蚀和生物破坏。废水中含有铅、汞等有毒物质, 对微生物造成污染, 还会对河流、植物和作物造成影响。化工废水明显反映了污染浓度高、量大、成分复杂和处理复杂等方面。在化工生产中, 化学反应不充分会出现副产物, 化学反应后会残留溶剂和辅料。废水成分复杂, 具有一定的颜色, 含有多种具有毒性和杀菌作用的污染物。排入河流, 将对初始生态系统和微生物产生重大影响。假设化工废水来自不同的阶段, 包括洗涤、冷却、工艺废水和生产中的废水。因此, 废水的产生有多种来源。不同的废水会产生不同的污染。由于化工废水的特点和形成方式不同, 废水的危害复杂。随着技术的发展, 通过对废水的数据采集、分析和实验, 不同的成分和排放方式会影响到水质、微生物、植物, 以及对农作物的危害。

2 化工企业废水处理现状

在化工厂进行废水处理时, 总体来说其净化处理水平和效率较低。排放指标不科学, 废水分类缺失, 导致废水出现重大问题。化工实际进行产品生产中, 随意排放较为严重。化工废水处理不完善、当地部门缺乏监管、生产任务艰巨, 迫使乱倾倒垃圾。水域中的工业废水, 造成水体污染, 增加了废水处理的复杂性, 对人畜、海洋安全构成了严重威胁。缺乏严格的废水分类是废水处理效率低的原因之一。废水含有悬浮物、无机物、有机物、冷却水等。废水化合物和杂质不相同。在进行处理

废水时, 悬浮物只应用传统过滤方式, 以达到对其进行净化处理的目的。而在处理有机物废水过程中, 则需要更为繁琐和复杂的处理过程和技术。完整废水分类和处理体系, 对提高废水处理具有重要意义。废水处理工艺不完善也是废水处理不充分的问题。在废水处理中, 很多企业排放水的质量和排放水中氨氮不了解。未经科学处理的废水排入水中, 与氨氮化合物发生反应。导致水富营养化, 给水资源管理带来问题。在化工废水处理中, 企业的检测只对水中的氮、氧化合物作为重点检测对象, 而对其他有害元素的检测缺乏。忽视了不同的化工企业排放的化学物质和元素不同。比如生产农药的企业, 其废水含有有机氯、有机磷等物质。工业废水中还含有金属毒物, 如: 有机汞、有机铅。除了有机元素外, 还含有无机毒物, 如有毒化合物。当有害金属元素没有得到处理, 会与废水一起排放到环境。进入食用的水中, 有害元素会对健康造成危害。因此, 技术人员必须要加强对有害元素的检测, 提高化学工业的废水处理质量, 是实施废水处理的领域。在污水处理中, 没有完善的管理体系, 处理人员的专业化不高, 是造成污水处理低下的问题之一。在化工污水处理领域, 负责污水处理的多为普通员工。由于缺乏化学技术, 对化学废水处理的了解有限, 更喜欢固定的处理流程。因此, 化工企业废水没有得到彻底的处理, 在废水的处理与预期效果上还存在一定的差距。

3 环境工程化工企业废水处理技术

3.1 生化处理技术

能源战略范围内产业发展也在有序开展, 减少自然污染物排放。然而, 在实际中仍有许多问题亟待解决。生化处理法是常用的废水处理方法, 常见技术包括活性污泥处理、组合技术等。该技术可以减少废水处理的负荷, 保证废水处理的效果。这种方法在得到广泛应用。但是在实际选择和应用中, 缺点是缺乏良好的适应性。有些有机化合物处理后更难分解。因此, 面对这种不便, 需要在废水处理的进一步中采用更高效的方法, 使废水处理达到要求。与现有方法中的其他方法使用, 解决有

机物降解问题。

3.2 物化处理技术

物化处理也是比较常用的处理方法。最常见是萃取、膜分离和氧化。提取法主要是针对排放废水中酚类提取，膜分离是利用废水分离进行废水处理。氧化是通过氧化处理高浓度的酚类，每种方法有不同的效果。氧化是较为成熟、高效的处理技术。酚类处理有效率达 99%，但在企业中应用并不广泛。膜分离技术也是现比较常用的方法。这种净化后的水资源可以二次利用。在提高水资源利用和资源节约方面具有优势。处理技术各有优缺点，应实施与其相适应的技术，实施先进技术，提高废水处理效率。

3.3 化学氧化法

化学氧化是废水处理广泛的方法之一，利用氧化剂氧化有机物，达到降低 COD 的效果。常用的氧化方法有芬顿法和臭氧法。芬顿法有效的氧化方法，是在铁离子催化中，芬顿试剂氧化有机物和二氧化碳，以此来降低有机物含量。氧化去除 COD，分析不同条件对去除的影响，确定最佳操作是室温下加入试剂，保持 pH 值在 3-4。作为因素实验结果，系统对废水的去除率高于芬顿试剂，反应时间为 30min 去除效果更好。通过实验确定试剂处理废水的反应条件，pH 值为 3，消除 COD 的效果最好。芬顿法不产生二次污染，但不同废水的处理条件不同。因此，应用必须分析特定的废水，并使用合适的方法。如臭氧法，其氧化功能有效处理相关有机物。并在催化反应中产生羟基自由基，同时形成链式反应效果。通过羟基自由基，将高分子有机物质转化为小型的分子。其使用具有响应速度快，同时不会产生污染的缺点。通过臭氧氧化对固定层氮进行脱氮分解，处理过程的参数，臭氧为 150~250mg/l。催化剂用量越高，效果和成本越大。使用臭氧氧化装置运行 80h 可使 COD 去除率在 43% 左右。臭氧法处理光敏废水，会有效增加反应时间，温度升高。溶液的稀释比和臭氧量会增加，有机废物的去除率显著提升。合理应用臭氧法进行废水处理，通过单因素确定实验因素，得出臭氧含量为 2，去除率 COD 较高。

3.4 电化学法

电化学氧化是通过电解氧化还原反应裂解污染物，发生氧化反应时，会受电极材料的影响。以 DSA 为阳极，不锈钢为阴极，进行电化学处理。其反应结果表明，在电流 600A/m²、pH 值为 7 下，COD 去除率达 92%，符合排放标准。在 300A/m² 的电流下，液浓度为 200%，进行电解 2h 后，有机物去除率可达 60% 以上。对于垃圾填埋场的沥滤水经过氧化预处理，通过正交确定最佳条件。在 750A/m² 的密度和 5mm 的电极间距下，COD 去除率 68%。电絮凝以铝、铁等为阳极，通过阳极和阴

极产生氢气，达到絮凝效果以去污染物。使用铝钢板作为阳极进行电絮凝处理，其效果铝板要优于不锈钢。当通电电流量为 500A/m² 时，进行废水处理的效果最好。如以钛铝为阳极和石墨为阴极的电絮凝法，经常用于处理皮革厂产生的废水。在 pH 值为 6，电流为 800A/m²，处理 30min COD 去除最好，去除率 83.4%。化工企业废水处理经过生化处理后，废水中仍然存在难以理的污染物，对此需要更深度的处理。混凝沉淀是利用混凝剂处理未分解的物质。未分解的物质沉积在下层，可以利用臭氧、氟里昂等氧化工艺降解污染物。芬顿具有良好的效果，形成过氧化氢和铁离子，并在酸性中发生氧化反应，得到氧化锌产物，对杂质有很好的分解作用。深度处理常采用膜分离、吸附等工艺，达到理想的处理效果。

3.5 污水氨、氮利用技术

采用废水回收技术包括氨、氮、甲醛废水工艺。与常规技术相比，德士古技术对处理的复杂程度较低，具有再利用价值。可将水体中氨氮含量和 COD 调整在标准范围内，在控制氨氮含量时，效果明显。企业排放废水中氨氮较高，国家对氨氮排放要求较低。因此，传统的处理技术不到要求的标准。采用氨氮甲醛综技术，可满足污水处理要求。此外，最常用的技术包括 A/O、SBR 等。是煤化工废水的处理、水排放处理，其次是水利用。但是，还原后的水中杂质较多，水中的碱含量就比较高，水的硬度也比较高。在企业废水处理中，很可能会受到生化过程的影响。采用软化、过滤等方式去除循环水中沉淀物，经过超滤、反渗透、淡化工艺，保证循环水的利用。同时，碱性物质具有毒性，高浓度碱性使有益微生物无法正常进行繁殖，极大降低其活性。对化学品进行分类处理，可有效增加杀菌效果。通过对供水进行调节，可形成良好的低氧回流条件，增加生物浓度，使用碱性化学品处理废水，促进降解和杀菌。

3.6 物理处理

化工企业废水处理可采用筛网、格栅等过滤，去除较大悬浮物。经过预处理则不再堵塞系统的阀门设备。在预过滤中，筛子是重要的设备。调试时可置于入口处，采用筛分法进行过滤。使用筛分法时，注意过滤和反冲洗。通过水池和滤床时，应通过过滤装置逐层筛分，过滤废水中的悬浮物和胶体，并根据实际情况控制应用。必须从实际情况出发，合理使用水复洗。根据实际情况加大力度，使泥沙倾倒入水槽中。过滤和反冲洗操作简单，能耗也比较低，在实际使用中具有环保价值，很好地保证环境保护。必须根据实际情况，将水中的悬浮物与水分离，使较大的颗粒下沉，较小的颗粒浮起，分离出大颗粒。分离处理的沉淀法是常用的方法，用于预处理阶段预处理。在实践中，沉淀池及时去除悬浮固体。不会添加其他物质或污染，对环境的保护比较好。气浮

法可用于疏水性悬浮颗粒,在使用中实现了固液分离。处理颗粒较细的悬浮固体时,通过废水处理过程的分析,系统中的空气会形成气泡。当气泡较多时,可以将易附在气泡的污染物分离,最终实现固液分离的目标。在使用气浮法中,合理添加适当的活性剂,以达到吸附气泡效果。在工作过程中,应针对制定具体计划,合理使用材料,避免浪费。利用吸附法达到除臭有机物以及将其溶解的效果。技术人员在利用吸附法时,必须规定吸附剂用量,并进行吸附规定。吸附可以在较短的时间内完成。污染物往往存在分布不均,相应的流动性较差。在具体应用吸附法时,要用有吸附特性的活性炭吸附,才能有效达到其正常的处理效果。在吸附处理时,须从实际反应出发,进行全面的控制工作,结合污染物反应过程安排相应的活动。在实际应用中,吸附剂必须进行科学的选用,以保证吸附效果的最大化,对吸附效果进行分析。使用其他废水处理技术,并根据实际进行高质量的加热。采用臭氧氧化法去除 COD,达到变色的目的。

4 化工企业废水处理控制措施

为了更好地处理废水,要从实际出发,做好设计领域的工作,结合化工企业废水处理规划做好控制,减少污染问题。许多化工企业将集中化规模化,在运行中,会产生大量废水排放。每个工化工企业不同,流程也不同,排放出的废水也不同。如全部进行混合处理,会下拉增加进行废水处理的难度。在进行污水处理时,从实际出发,结合不同的企业进行划分,结合不同地区处理需要,建立具体的化工企业废水处理设置,以提高处理效果。可以把不同污染物和废水结合在一起,发生反应,然后降水下降,减少污染物,把这些公司的污染物结合,然后降水下降,减少污染物。沉淀后,进行污染物处理。化工企业废水处理要从现状出发,做好污染源头控制。要做好废水集中处理,结合工作具体内容,做好工作规划,使环境治理更加方便。为保证化工企业废水处理,鼓励企业在生产中尽量使用无毒或低毒材料。化工企业要科学选择与配合使用先进的处理设备,以有效缩短操作周期,提高企业生产效率,使原料更加清洁,减少废水污染。合理使用处理方法,提高处理效率,降低处理成本。最大限度地从源头上控制化工企业废水污染源。从操作技术水平方面考虑,减少污染物的产生量。解决工艺中出现的各种问题,落实液膜技术。着眼实际,开展化工企业废水处置多项工作,结合技术要求,细化具体工作,使污水处理简化、提高效率。根据不同化学品的不同废水的性质,选择不同的技术,使化工企业废水尽可能得到回用,增加资源利用。环境保护是社会关注的问题,也是关系人民切身利益的话题。化工厂需要在管理中,全面加强环保工作的力度。政府监督部门要制定企业废水处理排放标准,同时制定完善监管措施,建

立相关废水处理机构,定期检查化工企业废水的排放。严厉采取批评教育、停业、经济处罚等措施,鼓励企业按照排放流程进行废水处理。行业还必须有严格的废水排放系统,确保其废水必须满足排放标准。同时要应针对废水污染问题,制定严格的监管制度,提高环境责任意识,承担保护环境的社会责任。建立合理的废水分类管理体系,提高其处理质量和效率。实施工业废水分类机制,按照有关规定制定方案。提高企业效率。化工废水按可分为含磷、含酚、含醛废水等。确定化工企业废水处理的基本元素,根据其化学性质制定处理方法。含有机磷的化工废水含盐量高、成分复杂、总磷 COD 高,可采用生化法、膜分离法、扩大氧化和燃烧等处理。含酚废水采用好氧厌氧、酶处理、湿式催化氧化方法,提高废水处理效率。含醛废水采用常压蒸馏、加压蒸馏、渗透蒸发方法。对不同类型的废水采用合适的工艺,提高化工企业废水处理效率。在化工污水处理中,化工设备也是决定污水处理效率的因素。因此,应通过引进先进的废水处理系统,采用先进的废水处理设备,打造完善的处理系统,提高工业污水处理效率。对于是酸性或碱性污水液体。在处理设备中,废水会对设备造成腐蚀损坏,导致设备过早老化和影响正常的使用功能。对于这种现象,须制定相应的对策,对处理设备进行维修和涂刷耐腐蚀涂料,以提高处理设备的寿命,保证废水处理的有效性。

5 结束语

综上所述,随着社会和科技的发展,各界对环境保护度越来越关注,环境保护成为社会与经济发展的重要领域之一。随着对废水处理研究的深入,化学废水处理技术有全面的发展,化工废水处理技术的应用也呈现出多样化。要重视科学设计规划,加强源头控制,充分重视清洁生产技术,结合不同因素,提高废水处理效率,控制环境治理,以达到环境工程治理工作的最终目标。

参考文献:

- [1] 王春丽,李拥章.某化工企业废水处理站污泥危险性鉴别研究[J].再生资源与循环经济,2021,14(09):33-36.
- [2] 李锐,焦瑞峰,李娅芸.现代煤化工企业废水零排放技术研究[J].陕西水利,2021(08):295-296.
- [3] 田庄.化工企业废水处理现状及处理工艺分析[J].山西化工,2021,41(03):180-182.
- [4] 杜荣东.浅谈化工企业废水处理技术研究进展[J].城市建设理论研究,2016(03):1-5.
- [5] 陈萍萍,韩桂成,何观钰,等.化工企业废水处理技术研究进展[J].山东化工,2014,43(2):3.

作者简介:

李砾(1986-),男,汉族,江苏苏州人,中级工程师,本科,研究方向:水处理及废气工程方向。