

工业园区污水处理厂安全生产风险与预防对策

杨 兴, 韦 翔, 周亚林, 涂方学, 梁 叶

(桂润环境科技股份有限公司, 广西 南宁 530000)

摘 要 企业生产安全性直接影响到企业社会效益和经济效益, 并与生产人员的人身安全存在紧密的联系, 强化企业安全生产风险预防力度, 快速识别安全隐患影响因素, 对提高企业效益具有积极意义。本文从工业园区污水处理厂安全生产管理的角度出发, 分析在污水处理厂生产期间的安全影响因素, 梳理常见的危险源, 并提出相应的解决措施, 希望能对提高工业园区污水处理厂的生产监测力度、优化生产管理要点有所裨益。

关键词 污水处理厂; 安全生产; 风险控制

中图分类号: X93

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0058-03

城市为方便对各类工业企业管理, 保证工业企业远离居民区和商业区, 在规划的时候便将其划归到工业园区内, 处于集中管理的工业企业会排放大量的生活污水和工业废水。尤其是化工企业排放的工业废水中存在不同成分的危险物质, 若是污水处理厂不能快速、准确地对这些危险源做出辨别, 必将会造成严重的安全事故。所以, 在生态环保理念的推动下, 工业园区污水处理厂要评估风险, 辨识有害因素, 实现污水安全处理的目标。

1 常见的工业园区污水处理有害因素

工业企业呈集中化发展态势, 建设与发展工业园区污水处理厂可快速集中处理污水, 并对能源资源进行合理优化处理, 大幅度增强污水处理效率。但是, 工业园区内拥有较多数量的企业, 企业排放大量的、不同类型的污水, 造成工业园区污水处理厂处理污水时面临问题^[1]。

1.1 中毒窒息危害

化工企业排放的废水在工业园区污水中占有很大比重, 化工企业的废水存在有毒、有害成分, 工业园区污水处理厂在对污水实施处理的时候, 若是没有准确地辨识污水中包含的化学物质, 则会造成污水处理人员在工作期间出现中毒窒息的现象。化工类企业在排放废水的时候, 会按照国家制定出台的标准对废水实施预处理, 而后将其排放进入城市污水管道, 流入污水处理厂, 但是部分化工企业在处理的时候, 为了控制成本, 没有将化学物质彻底处理干净, 有毒有害物质会随着管道流入污水处理厂。工作人员在不明情

况下展开作业, 会吸入有毒有害物质, 影响身体健康。比如, 化工企业排放出来的甲烷, 虽然甲烷没有毒, 但却是化工类企业废水中的主要成分, 当废水中的甲烷成分过高, 会飘散在空气中, 降低大气中的氧气含量, 使人窒息死亡。污水处理厂在对工业园区排放的污水实施处理过程中, 要经过很多道施工工序, 在这个环节内会有硫化氢、臭氧等气体出现, 影响作业人员呼吸。污水处理厂工作人员在作业之前没有做好通风处理, 缺乏对作业空间的安全检测意识和安全检测操作, 将有很大的中毒风险^[2]。

1.2 火灾爆炸危害

在狭小的空间范围内, 若是空气急速膨胀, 必然会造成爆炸现象, 而污水处理厂火灾爆炸危害的始作俑者是电气设备和可燃气体。电气设备在污水处理环节中发挥着关键作用, 若维护不当会导致电气设备短路, 诱发火灾事故。工业园区污水处理厂在规模化处理工业废水期间, 必须要有大功率电气设备作为技术支撑, 检修工作不及时、各类老化线路未及时更新, 都会埋下火灾爆炸的隐患。工业园区污水处理厂内, 受到企业性质的影响, 存在很多甲烷等多种类型的可燃性气体, 在遇到明火的时候会发生火灾, 造成爆炸。除此之外, 污水处理厂内部存放原材料的环境质量不达标, 可燃物堆放量大、明火监督不力等, 都会引起火灾。

1.3 人身伤害危害

工业园区污水处理厂潜在的人身伤害问题集中在机械伤害和电气伤害两个方面。第一, 机械伤害。在

自动化技术和通信技术的推动下,工业园区污水处理厂很多操作已经由机械设备实现,取代了传统的人工操作,机械设备在应用期间会存在稳定性和可靠性方面的问题,若是辅助作业的工作人员没有及时发现机械设备出现的问题,会因为机械设备失灵而对其产生生命安全威胁。第二,电气设备是工业园区污水处理厂运作的重要条件支撑,大量的电气设备防护不周,也会对工作人员的人身安全产生威胁^[3]。

2 工业园区污水处理厂安全生产风险出现的原因

2.1 废气、废水、污染物等废弃物料

工业园区污水处理厂每天至少清理几百吨的工业废水,在特殊的时期处理的废水量甚至达到几十万吨,大量的工业废水沉积在污水池内,稍有不慎便会有溺毙现象。即使做好防跌入措施,大量的工业废水挥发出来的废气,也会对周围环境造成污染,周围人员会因为吸入有毒有害气体而身体受损。部分污水是含油废水,若是触碰明火或者高温物质,便会出现火灾,造成严重后果。大量的污泥积聚容易滋生病毒和细菌,甚至有寄生虫等有害生物,诱发工作人员疾病。工业污水中的有机废物会在适宜的条件下发酵,不断散发异味。由于污水处理厂的通风条件比较差,在污水处理厂内部快速聚集,经常接触这些废气的工作人员会出现中毒、窒息、晕倒等现象。

从这个角度来看,在工业园污水处理厂内最为常见的安全事故是中毒窒息。总而言之,在污水处理厂作业期间,部分作业人员没有严格按照污水处理厂的作业标准和操作要求展开污水处理,加上污水处理厂内部的基础设施和安全防护措施不当,人员安全意识薄弱等,导致此类安全事件频发。除此之外,在施工作业期间,没有全面检查分析工作区内的作业条件和施工情况,也会在一定程度上出现安全问题^[4]。

2.2 污水处理厂污水处理过程中的危险

工业区污水处理厂需要大量的存储污水,所以修建的污水罐和污水池既深又大,工作人员在工作期间稍有差池就会跌落水池,丧失生命,在恶劣的天气条件下,这种问题出现得更加频繁。工作人员在组织开展高空作业的时候,由于安全防护措施落实不到位,导致工作人员在作业期间因为失足而跌落储水池和储水罐的现象经常出现。

污水处理环节中存在的起重危害也相对较大,作业人员在操作吊运、吊装时,由于操作措施不当,会有重物掉落而对工作人员的身体健康造成危害。污水

处理厂工作人员在处理污水的时候,需要使用传送机、搅拌机和电动机等各类机械设备,这些机械设备本身就存在一定的安全隐患,若是在使用期间不注重对各类设备的检修和保养,工作人员的操作措施不恰当,会经常性地造成工作人员出现刮蹭、夹伤、压伤等设备伤害^[5]。

火灾和电气设备问题经常性地同步出现,污水处理厂的电气设备,基本覆盖全厂,由于污水处理厂内部具有比较大的湿气,与水相接触的设备数量较多,线路维护保养不当会加速老化,增加触电概率。设备维修人员在对各类设备展开维修的时候,也存在安全隐患。电气问题的发生,普遍会造成火灾,无论是电气设备使用不当还是电力线路短路,都容易引发火灾。在污水处理厂内的格栅间和污泥脱水间,比较容易积累各种类型的易燃气体,处理不当的前提下,会产生爆炸危害,造成救援工作的难度增加。在冬天或者秋天的时候,天气比较干燥,要求污水处理厂做好相应的火灾防范处理。部分工作人员不具有较强的安全防护意识,甚至在工作期间出现违规使用打火机、随意丢弃没有熄灭的烟头,极为容易产生火灾。

3 工业园区污水处理厂安全生产相关措施

3.1 合理布置厂区设施并做好安全规划

在设计与规划污水处理厂区的时候,要始终将安全布控摆放在首要位置,高度关注管理区域规划、辅助生产区域规划、运输装卸区域规划。设计厂区抗震的时候,要根据国家的建筑设施抗震等级要求展开。厂区的道路在设计的时候,多以环形道路为主,保证与消防规范相符合。在设置厂区水池开口位置的时候,必须要做好防护栏杆救生设施设置、盖板设计等,避免工作人员在工作期间不慎滑落到水池中,造成人员伤亡。寻找合适的位置布置厂区变配电间,同时要求工作人员在不被允许的情况下,不得进入配电间。设计规划好运输和装卸污泥和药剂的道路,严格按照国家的相关规定设计作业设施和安排特种设备。在厂区内规划好警示标志、防护栏杆、应急设备、救生设备、防火隔离设备、防雷设备等安全设施,确保设备安全可靠^[6]。

3.2 气体危害防治措施

工业区污水处理厂在处理污水的时候,需要经过进水泵房、生物处理池、二沉池、消毒池等多道工序,污水池几乎是所有处理工序的关键组成设施,设计与建设完成的污水池基本是开口形式。在污水池内大量存在臭气等污染物质,这是由污水的性质决定的,必

须要高度关注收集和处理污水处理厂内的气体问题。

采用加盖收集废气的措施处理气体,浓度较高的构筑物,使用抽风机设备将臭气排放出去,保证处理以后的臭气符合国家规定的废气排放标准,避免在排放以后对周围的环境造成恶劣影响。在污水处理厂工程设计环节,要综合现代化工艺和技术手段,提前做好各类安全设施的设计与安装,并保证设施的应用合理性。针对氯气这种较大危害性的气体,在进行收集与处理的时候,要引进科学的收集装置,并对加氯间的排风措施强化管理,安装氯气泄漏报警装置,做好安全预处理工作。在布置厂区总体平面的时候,在厂区的下风向规划建设加氯间,并保证加氯间呈相对独立的状态。设置通行障碍物,避免工作人员频繁出入,做好安全防护。

3.3 做好水池安全防护

污水处理池是污水处理厂开口的位置,其危险系数比较高,为保证污水处理池设计安全可靠,不仅要从其结构本身着手进行抗震设计和安全设计,还要做好污水处理池的防雷系统、气体收集系统、防滑系统、水池栏杆的高度和强度系统设计。由于在污水池内会有硫化氢等多种类型的有毒气体汇聚,所以,在水池安全防护环节中,要充分做好防止死亡和中毒措施。在检修水池的时候,要事先做好通风防护,并准备好相应的安全保护工作^[7]。

3.4 化学药剂防治措施

工业园污水处理厂在处理污水环节中,需要使用乙酸钠、次氯酸钠、PAM和PAC等化学药剂,部分处理厂在处理环节中,还会将柠檬酸、臭氧、硫酸、液碱、过氧化氢等化学药品加入其中。化学药剂类型较多,有强氧化剂类、强酸强碱类,严重挑战着污水处理厂的生产安全。

在对化学药品展开安全防护的时候,首先要考虑厂区的规划布置情况,科学化存储各种类型的化学药剂,并选择合适的药剂存放位置,尽可能地避免与过往的工作人员有直接接触。在存放化学品的位置中,要做好对应的隔离围护。一般情况下,要单独设置药剂存储间,并对相应的通风设备做好规划。若是厂区条件允许,建议引入自动化操作系统,设置好自动化输送设备、卸载设备,降低工作人员与药品直接接触的概率。

在药品存放间内设置洗眼器、淋浴设备、手套、防护衣罩等,避免药剂和人体直接发生接触。另外,必须将通风设备设置在加药间内,既不能有残留的气

体,又要避免药品出现霉变^[8]。

3.5 强化安全管理,并对作业流程规范化处理

工业园污水处理厂为了全面贯彻落实安全生产措施,在工作期间要保证将安全职责深度规划到个人,将工作思路充分理清,保证污水处理和生产更加合理、合规。通过构建清晰、准确的安全生产责任制度,定期对存在的安全问题展开检查并整改,实现对全厂安全生产的闭环管理目标。在具体细节上落实责任人,避免安全隐患出现产生安全事故。

建设标准化管理体系敦促安全生产,将既有的管理模式做出改进优化,保证企业生产安全、稳定。在安全生产实践期间,要突出预防,贯彻改进,推行动态化管理策略,保证污水处理厂安全管理工作从被动型转向主动型。强化职业风险管理力度,从源头上开展动态化管理,降低安全事故发生的概率。

4 结语

总而言之,随着工业园区污水处理厂在环境保护方面的地位凸显,污水处理厂的安全生产饱受关注。为了提高污水处理厂的效益,要从多个角度出发,寻找安全生产措施,加强对生产设备、生产管理制度、工作人员、工作环境的监督与控制力度。污水处理厂要及时发现存在的危险因素,提高污水处理厂的工作效率,保证生产安全。

参考文献:

- [1] 陈秀成. 地下式污水处理厂用地指标分析及节的设计方向[J]. 中国给水排水, 2023, 39(04): 53-58.
- [2] 杜艳丽. 基于物联网技术的污水处理厂消防安全监管系统[J]. 现代职业安全, 2022(12): 78-80.
- [3] 余晋毅, 郑为正, 史飞飞, 等. 污水处理厂厂区污水管网施工技术[J]. 皮革制作与环保科技, 2022, 03(23): 114-116.
- [4] 段锦章. 污水处理厂安全生产风险及安全对策探讨[J]. 工程建设与设计, 2022(23): 248-250.
- [5] 王惠众. 昆山开发区城镇污水处理厂运行现状分析[J]. 清洗世界, 2022, 38(11): 23-24, 27.
- [6] 张瑶, 李钊. 污水处理厂设计要点分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2022(31): 31-33.
- [7] 王诚兰, 王银春, 王蕾. 服务器虚拟化在污水处理厂自控系统中的应用[J]. 给水排水, 2022, 58(S1): 507-509, 518.
- [8] 陆善云. 污水处理厂安全管理问题分析及策略探究[J]. 净水技术, 2022, 41(S2): 49-53, 60.