

石油化工企业污水处理的节能降耗及经济效益评价

刘 宇 (中海油惠州石化有限公司, 广东 惠州 516086)

摘 要:随着我国社会经济的快速发展, 石油化工企业在生产过程中产生的废水和污水数量不断增多, 对环境造成的污染和影响也越来越大, 需要从工艺技术、设备以及管理等多个方面进行深入分析和探讨, 制定科学的解决措施, 充分发挥污水处理技术在石油化工企业节能降耗中的重要作用。基于此, 本文简单讨论石油化工企业污水处理的作用, 深入探讨石油化工企业污水处理的节能降耗措施和经济效益评价, 以供参考。

关键词: 经济效益; 节能降耗; 评价指标

石油化工企业污水处理的作用, 石油化工企业的废水是指生产过程中排出的含有较多有机物、酸碱等物质的污水。在石油化工企业中, 污水处理技术主要是指对生产过程中产生的废水进行有效处理, 从而使废水达到国家规定排放标准的技术, 为我国的环境保护工作提供有力保障。

1 石油化工企业污水处理的作用

1.1 保证污水排放符合国家标准

石油化工企业废水中含有大量的有机物, 其中还含有一定量的酸碱物质, 这些物质在一定程度上对环境造成了严重的污染。为了保证污水排放符合国家标准, 石油化工企业必须加强对污水处理工作的重视程度, 并采取有效措施加强对废水处理技术的研究和开发。石油化工企业在进行污水处理时, 需要在满足国家规定排放标准的前提下, 对废水进行适当处理后再进行排放。从某种程度上来说, 石油化工企业在进行污水处理时, 不仅需要保证污水中的污染物能够达标排放, 还需要确保对环境造成污染的物质能够在短时间内得到有效控制。因此, 石油化工企业必须加强对污水处理技术的研究和开发, 从而满足我国环境保护工作要求。

1.2 满足水资源可持续利用的要求

在石油化工企业中, 对水资源的使用具有较高的要求。如果不对水资源进行有效处理, 就会对石油化工企业的正常生产产生较大影响。在石油化工企业中, 主要的污水来源是生产过程中产生的废水以及循环水, 这些废水具有较高的污染性, 如果不对其进行处理就会影响到水资源的可持续利用。因此, 在石油化工企业中, 必须要对污水进行有效处理, 满足水资源可持续利用的要求。石油化工企业中的污水处理技术主要是指通过对污水进行处理后, 使其达到国家规定排放标准的技术, 通过这种方式使企业在节约水资源、

降低成本投入等方面取得较好效果。因此, 石油化工企业必须要根据自身实际情况选择适合自身发展的污水处理技术。

2 石油化工企业污水处理的节能降耗措施

2.1 优化污水处理工艺充分发挥生物处理作用

污水处理过程中, 生物处理工艺是重要的工艺环节, 其目的是通过微生物对废水中的有机物进行降解, 使废水中的有机污染物得到有效降解和转化, 从而降低废水中COD浓度。在石油化工企业污水处理过程中, 为了进一步提高污水处理效率, 需要结合企业实际情况, 合理选择和运用生物处理工艺, 并在此基础上不断优化污水处理工艺, 充分发挥生物处理作用。从目前实际情况来看, 石油化工企业需要将好氧生物法作为主要的污水处理工艺, 这种方法能够充分发挥微生物对有机物的降解作用。通过在好氧生物法中使用厌氧池、好氧池和二沉池等装置, 能够有效解决传统好氧生物法运行过程中的一些问题。通过在石油化工企业污水处理过程中合理运用好氧生物法, 将污水中的有机物进行有效降解和转化, 使污水中的有机污染物得到有效去除。在具体应用过程中, 需要对污泥进行合理回流处理, 并采取分段运行方式。这种运行方式不仅能够使污泥得到有效回流, 而且能够降低剩余污泥量。此外还能够在好氧生物法基础上引入厌氧工艺和缺氧工艺等。在实际应用过程中还需要对好氧生物法进行适当调整和优化, 提高石油化工企业污水处理效果。例如在好氧池设置二沉池以及二沉池等装置, 利用沉淀和过滤等工艺将废水中的污染物进行有效去除和转化。

2.2 提高污水处理厂的设备水平实现节能降耗

对于石油化工企业而言, 污水处理厂的规模一般比较大, 设备的种类也比较多, 其中包括了水泵、风机、曝气装置以及污泥处理设备等。为了提高石化

工业企业污水处理的效率,降低能耗,需要从这些设备的使用情况以及节能降耗方面进行考虑。

首先,需要根据污水处理厂的实际情况,选择合适的设备。由于石油化工企业在生产过程中产生的污水种类比较复杂,有些废水对设备的运行会造成一定的影响。因此在选择设备时,需要根据污水种类确定相应的处理方式,如有些污水能够直接通过过滤装置进行处理的,就不需要进行处理。

在这种情况下,需要选择适合污水处理厂规模以及工艺要求的设备,而对于一些含有大量油脂或者含有悬浮物等复杂物质的污水而言,则需要选择具有较强吸附能力和吸收能力的设备。对于一些具有较高浓度和粘度、高腐蚀性以及高含盐量等特点的废水而言,则需要选择耐腐蚀、抗氧化、抗结垢能力强的设备。在这种情况下,需要选择具有较强吸附能力和吸收能力且耐腐蚀和抗结垢能力较强的活性污泥法工艺进行处理。需要加强对设备运行参数和工艺参数控制。

石油化工企业在污水处理过程中需要保证水量和水质稳定达标。如果水量和水质不稳定、不达标则会导致大量有机污染物在污水中存在时间较长,并且对微生物造成不利影响。因此在选择设备时,需要将运行参数与工艺参数进行综合考虑和分析。对于一些污水处理量较小、水质情况较好、水量变化不大的污水处理厂而言,需要选择小型曝气生物滤池来提高其处理效率,对于一些水量大、水质情况差的污水处理厂而言,则需要选择大型曝气生物滤池来进行处理。对于一些具有较大浮渣或者较多浮渣以及污泥层厚度较大等特点的污水处理厂而言,则需要选择采用板框式压滤装置来进行处理。板框式压滤装置具有结构紧凑、操作简单以及处理效果好等特点。

在实际运行过程中需要根据实际情况灵活调整压滤设备的安装高度和宽度等参数。通过这些措施能够有效提高污水处理厂处理效率、降低能耗、减少设备故障率等。同时还能够为石油化工企业污水处理提供稳定可靠的保障。

2.3 强化对废水处理设备的管理和维护

在石油化工企业的生产过程中,通常会产生大量的废水和污水,在对这些废水和污水进行处理的过程中,需要充分利用先进的污水处理设备,以保证有效降低污水中含有的污染物浓度,提高企业生产效率。在对废水进行处理时,需要充分结合当前先进的污水处理设备,以提高处理效率和质量。在对企业生产产

生的废水进行处理时,需要对生产设备进行科学的管理和维护,保证设备处于良好的工作状态下。比如在对废水进行处理时,采取隔油池过滤系统,将原油中含有的油类物质过滤掉,通过这种方式能够有效提高原油脱水效率。另外在对污水进行处理时,需要采用物理方法对废水中含有的污染物进行分离。比如在对废水中含有的硫酸盐进行处理时,需要采取硫酸亚铁沉淀法或者石灰乳化法等。这些方法都能够有效提高废水处理效果,保证污水中含有物质得到有效分离。在使用化学处理法时,需要根据废水中含有的污染物浓度来选择合适的药剂和溶剂。在对含油废水进行处理时,采用破乳剂、破乳剂等来实现有效破乳。通过科学的管理和维护,能够有效提升污水处理效果,保证节能降耗工作取得良好成效。

3 石油化工企业污水处理的经济效益评价

3.1 基本假设

本文以某石油化工企业污水处理工程为例,对其进行效益评价。该污水处理工程在建设时,为了保证污水处理后的水质符合国家规定的标准,并满足对环境的保护要求,因此将该工程分为三个阶段:建设阶段、运行阶段、大修改造阶段。该污水处理工程的设计处理规模为日处理污水能力 5000t/d,而实际污水处理量仅为 5000t/d。为了对该工程进行效益评价,笔者假设该工程在三个阶段的建设成本均为 125 万元/a。在该项目的运营阶段,由于石油化工企业自身的特殊性,因此其在进行生产时产生的废水并不会对周边环境造成任何影响,也就是说不会对水资源造成任何污染。但这并不代表其产生的废水能直接排入水体之中。对于石油化工企业来说,其生产过程中会产生大量废水,这些废水中不仅包含了大量的 COD、氨氮、石油类等污染物,还包含了大量的重金属离子。而这些污染物都具有较强的毒性和腐蚀性,如果这些废水不进行处理就直接排放到水体中,会对当地环境造成严重破坏^[1]。

3.2 研究对象

石油化工企业污水处理经济效益评价应以“最小的投入,获得最大的效益”为目标,实现经济效益、环境效益和社会效益的统一。通过对石油化工企业污水处理效益进行评价,能够为石油化工企业的生产经营提供科学指导,提高企业生产经营的效率。在石油化工企业污水处理效益评价中,应将其与社会环境、经济环境、自然生态环境以及石油化工企业的生产经

营等方面联系起来,综合评价石油化工企业污水处理的经济效益。

石油化工企业污水处理效益评价是在对其进行综合分析后,按照一定的原则和方法对污水处理所产生的经济效益和环境效益进行评价,并找出其存在问题和不足之处,为下一步改进提供参考。根据石油化工企业的实际情况,确定具体的评价指标和研究方法。以某石油化工企业为例进行分析,该企业主要从事炼油、化工、塑料、橡胶等业务。经过多年发展,该公司逐渐成为国内领先的精细化工产品生产基地。近年来,该公司在加快产业结构调整的同时,积极推进节能减排工作。通过不断探索和实践,该公司成功研发出了一系列新型环保型产品。同时还在污水处理方面投入了大量资金和精力,有效降低了污水排放量和污水处理成本。为了保证石油化工企业污水处理效益评价能够客观、真实地反映出其经济效益和环境效益以及社会效益,根据相关标准对该企业进行了污水处理效益评价^[2]。

3.3 项目技术经济评价指标

污水处理工程技术经济评价指标的选取应根据石油化工企业的生产工艺、污水成分、排放标准等因素来确定,选择的技术经济指标必须是符合实际情况的。对于大型的石油化工企业来说,污水处理工程技术经济评价指标应该包括:总投资、工程总成本、运行费用、年处理费用等。对于中小型石油化工企业来说,需要选择出水水质、能耗、运行成本等方面作为主要评价指标。

对于石油化工企业污水处理工程技术经济评价指标进行计算时,应该考虑到以下几点:对于建设项目,能够计算出总投资与年运行费用,来判断该项目是否能够产生经济效益,并能够进行盈利能力分析。将其作为一个评价指标。对于项目中的各个组成部分,采用年处理费用进行计算,来判断该项目是否具有可行性。对于石油化工企业来说,在进行污水处理的过程中必须要以国家规定的排放标准为基础,来判断该项目是否具有合理性。如果石油化工企业污水处理工程不符合国家规定的排放标准,那么就需要进行整改。如果该项目成本过高,就需要对其进行改进和优化。对于污水处理工程的效益评价来说,还应该包括环境效益和社会效益等方面的评价指标。其中环境效益指的是该项目能够为周围环境带来的社会效益和生态效益,社会效益则指的是该项目能够为社会带来的经济

效益和社会效益。

3.4 经济效益评价指标体系的建立

目前,我国的石油化工企业污水处理技术和管理水平参差不齐,因此在进行石油化工企业污水处理效益评价时,必须要建立科学的经济效益评价指标体系,这样才能有效地提高石油化工企业污水处理的经济效益。在构建经济效益评价指标体系时,应该将经济效益评价指标分为三个层次:第一个层次是基础指标,第二个层次是二级指标,第三个层次是三级指标。其中第一级为基础指标,其主要包括的内容有污水处理工程费用、处理工程运行成本三项内容,第二级为二级指标,主要包括的内容有污水处理工程运行成本、污水处理工程投资三项内容,第三级为三级指标,主要包括的内容有污水处理工程运行费用项内容。建立经济效益评价指标体系时,应该坚持科学性原则、系统性原则以及简明性原则。

3.5 经济效益分析与计算

经济效益分析与计算,是对石油化工企业污水处理项目投资及运行费用的分析与计算,主要包括两方面内容:对项目的财务效益进行计算,即以项目投资总额和经营成本总额为基础,对项目的盈利能力和偿还能力进行分析,并采用国家规定的经济评价方法、参数进行评价计算,最终确定项目的经济效益。对项目的社会效益进行计算,即以项目社会收益为基础,通过计算生产要素价格变动以及相关政策变化等因素对社会总效益产生的影响。上述两部分内容共同构成了石油化工企业污水处理项目的经济效益评价体系。由于石油化工企业的生产特点与其他行业有所不同,因此其经济效益评价体系也应当具有一定的特殊性。

4 结束语

石油化工企业作为高污染、高能耗、高排放的行业,其发展离不开水资源的支撑。从这个意义上说,石油化工企业在进行污水处理时必须以经济效益为目标。污水处理经济效益评价是一项复杂的系统工程,必须从实际出发,以国家经济政策为指导,采用科学的评价方法,对污水处理工程进行综合评价。

参考文献:

- [1] 任瑞. 石油化工企业消防污水收集与处理分析 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2023, 43(07): 85-87.
- [2] 柳龙. 石油化工企业污水厂有机废气处理现状 [J]. 石油化工技术与经济, 2021, 37(06): 46-50.