

石油化工废水处理技术研究

王元喜

(中国化学第四工程建设有限公司, 湖南 岳阳 414000)

摘要 随着我国经济水平的不断提升, 石油也成为了我国生产和发展中的必需品, 但是石油化工行业在给我们生产生活提供便利的同时也给我们的生活环境带来了很大的污染。石油化工产业在生产过程中对水的需求量非常大, 如果不能妥善处理石油化工生产中产生的废水, 将会给生态环境造成极大的破坏。本文介绍了石油化工产生废水的特点, 并且介绍了石油化工废水处理的现状以及优化策略, 以期能够为解决石油化工废水处理中的困难提供有益帮助, 以提高石油化工废水的处理效果。

关键词 石油化工 废水处理技术 化学絮凝法 化学氧化法 物理隔油处理法

中图分类号: X74

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)04-0052-03

当前我国环境污染的问题越发严峻, 国家对环保问题非常重视, 不断加强环保理念在公民和企业中的宣传力度。石油化工生产过程中会产生大量的废水, 如果不进行及时有效的处理, 会对企业周围的生产环境造成巨大的破坏。对石油化工废水处理技术进行优化, 能够有效节约我国的水资源, 保护我国的生态环境, 实现经济和生态之间的平衡, 有助于落实可持续发展战略, 同时促进石油化工行业更加长远的发展。当前我国应该重视石油化工废水处理技术的研究, 不断实现技术上的创新, 减少废水带来的污染。

1 石油化工废水概述

1.1 石油化工废水水质的特点

石油化工是以石油为主要的原料, 在生产过程中, 生产周期长且生产的步骤比较复杂, 在生产中产生的废水量也非常大, 石油化工的废水中一般含有石油、氨氮、硫等常见的污染物, 且由于每个石油化工企业都会生产不同类型的产品, 所以其中也会含有相关的污染物如杂环化合物、多环芳烃化合物, 废水中含有的物质相当复杂, 导致废水处理的难度比较大。此外, 石油化工企业材料的改变、检修等生产上的改变都会造成废水中所含的物质发生改变, 会给废水处理工作带来更大的难度。

1.2 废水流程和处理工艺概述

以往在进行废水处理时会选择生产装置进水管线并联的方式, 这样会造成干净水资源的大量浪费, 不利于水资源的节约。在石油化工行业不断地发展过程中, 人们开始发现石油化工企业的很多生产流程并不需要采用干净的水资源, 对水质的要求并不高, 所以在生产过程中逐渐采用废水和新鲜水混合利用的方式,

此外对于不同种类的废水会采取不同的处理方式, 这样能够很大程度上提高废水处理的效率, 同时提高废水处理的经济性。^[1]

2 石油化工废水处理的现状

当前人们的生活质量正在不断地提升, 石油化工行业的发展给我们的日常生活带来了很大的改变, 石油化工生产过程中用到了大量的化学药剂, 所以生产中排出的废水中也有大量化学药剂的存在, 给我国的生态环境造成了很大的影响, 且不利于石油化工行业的长远发展, 需要我们提高重视并找到有效的解决办法。石油化工生产中产生的废水水质非常不稳定, 其中含有大量的化学物质以及杂质, 所以处理起来也非常麻烦, 需要根据废水的种类选择不同的处理技术。

在我国石油化工行业不断发展的过程当中, 废水的产出量也越来越多, 我国本就水资源匮乏, 这样一来加大了我国的用水压力。尽管石油化工的废水已经经过废水中心的初次处理, 达到了废水排放的标准, 但石油化工废水中存在很多物质, 这些物质之间会相互影响, 发生化学反应, 会产生一些有毒有害物质无法被去除, 所以废水的可生化性能较差。

3 石油化工废水处理工艺

石油化工废水处理一定要选择科学有效的工艺, 才能让废水处理工作更加的有效, 在废水处理过程中比较常用的工艺方法有气浮、隔油和生化池工艺。^[2]

3.1 石油化工废水气浮处理工艺

气浮工艺中主要是利用高度分散的微小气泡对水中的悬浮物进行吸附, 这样悬浮物就会上升到水面上, 可以与废水进行分离, 在我国当前气浮工艺的使用中, DAF 和 CAF 工艺方法比较常用且效果较好, CAF 气浮

方法在使用过程中处理废水的成本较低且操作上非常简单,在我国石油化工废水处理工作中应用范围很广。

3.2 石油化工废水隔油处理工艺

废水隔油工艺在石油化工废水处理过程中也非常常用,石油化工废水中一般都含有大量的油类物质漂浮在废水上,这些物质会粘附在操作装置的表面很难被去除。当废水中的含油量非常高的时候,其中的一些泥土、杂质就会被油膜包围,降解工作起不到应有的作用。当前石油化工废水隔油工艺常用的有斜板隔油和平板隔油两种方式,斜板隔油相较来说油膜的流动性更好,且油珠在斜板上更容易被聚集,使得隔油工艺的效果非常可观。

3.3 石油化工废水生化池处理工艺

生化池应用在石油化工废水处理中有非常重要的意义,在经过气浮处理、隔油处理之后油质的浓度要保证不超过50mg/L,然后就可以在生化池进行处理,最后进行过滤和消毒,这样能够使废水处理工作更加有效。

4 石油化工废水处理中存在的问题

4.1 废水中的含硫量增加

生产石油的过程中会不断加入硫和高硫原油,这是石油生产中的必须材料,也直接关系到石油的价格,硫的含量越高,石油的价格也就越贵,同时这也会导致废水中的含硫量不断增加。当前我国石油化工企业都开始使用高硫原油,一般含硫量较多的废水都来自于压塔顶油水分离罐以及焦化分馏塔顶油水分离罐等器材中,原油的质量关系到废水的质量,如果原油的质量不佳会导致废水增多且水质非常差,且随着硫的含量增加,废水水质也会越变越差,越来越难以处理。

4.2 废水的排放量不断增大

我国的石油化工行业发展非常迅速,所以随之而来的是废水排放量的增加,经过调查发现废水排放中能够符合排放标准的占到90%以上,但是剩下的废水量也非常大,会给我国环境造成很大的问题。工业废水的排放量呈现逐年上涨的趋势,使石油化工废水处理工作面临着巨大的挑战,我们一定要从绿色生产和可持续发展出发,加大对石油化工废水的处理力度,重视当前废水处理的问题并不断提高技术水平,从而提高处理的效率。^[3]

4.3 废水中的污染物成分复杂

石油化工生产排放的废水中一般都含有大量的毒害物质,其中很多会给我国的生态环境造成不可逆的影响,所以在废水处理时,选对正确的处理方法非常关键,必须要根据废水中毒害物质的含量正确地选择

处理方法,才能有效降低石油化工废水给环境带来的污染,改善我国的环境质量,同时推动石油化工行业的长远发展。

4.4 废水的深度利用和回收

在石油化工废水处理过程中不能只重视对废水进行处理,还要考虑到我国水资源的稀缺问题,加强对石油化工废水的回收和利用。相关部门一定要加强对石油化工废水排放的监管力度,提高废水处理工作的质量,并且改善其中存在的浪费水资源的问题,加强对废水回收利用的管理,才能让废水处理工作发挥更大的价值。^[4]

5 石油化工废水处理技术以及其应用

5.1 化学絮凝法

絮凝法是石油化工废水处理中的预先处理办法,也就是我们常说的预处理。絮凝法就是将絮凝剂加入到废水当中,此方法能够有效破坏废水中的有机物、悬浮物等胶体杂质,可以把絮状物质从废水中分离出现。絮凝法当前在石油化工企业废水处理中的应用十分广泛,其操作起来成本低廉且沉降效果理想,企业要注意根据废水的量来控制絮凝剂的使用量。

5.2 化学氧化法

氧化法属于一种化学方法,与絮凝法一致,氧化法也一般用于预处理过程当中,能够有效去除废水中的有机物。光催化氧化法当前处于初级的利用阶段,但是在试验时已经取得了比较明显的处理效果,但是还没有正式投入到石油化工废水处理的过程当中。湿式氧化法能够有效去除废水中的无机硫物质,此方法是让硫等一些有毒元素在高温高压的环境下分解,从而转变为无毒的物质,能够很好地消除废水中的有毒物质。

5.3 物理隔油处理法

隔油法属于一种物理方法,可以利用不同油脂的特性对废水中的污染物进行初步沉淀。在石油化工废水处理应用时一般选用斜板隔油的方式,这样的隔油效果更好,能够有效提高废水处理的效率。

5.4 物理气浮法

气浮法也是一种物理方法,气浮法一般会与絮凝法共同使用,在絮凝剂投入完成后再使用气浮法,能够消除聚集的悬浮物,让废水水质变得更好。实际应用过程中涡凹气浮系统的改进能够更加有效地去除废水中的污染油脂,所以相关部门需要加强对涡凹系统的改进,提高其工作效率和工作质量。^[5]

5.5 生物吸附法

吸附法属于石油化工废水处理中比较成熟的一种

技术手段,通过在废水中应用活性炭能够有效去除废水中的有机和无机污染物。吸附法在石油化工废水处理中一般不会单独使用,常与絮凝法和氧化法结合使用,从而取得更加理想的效果。随着我国科学技术水平的不断提升,当前不断出现许多具有吸附功能的材料,有很多也被应用到了石油化工废水处理过程当中,发挥了非常重要的作用。在石油化工废水处理过程中将吸附法和臭氧法相结合,大大提高了废水水质和废水处理的效率,对废水处理工作的日后发展具有重要意义。

5.6 生物处理法

生物法是近年来比较新兴、更符合绿色发展理念的一种方法。生物法就是将微生物用于石油化工废水处理工作当中,这主要是利用了微生物自身的新陈代谢过程,能够将有毒有害的物质变为无毒无害的物质,不会对周围环境造成影响。其中生物膜法和活性污泥法在石油化工废水处理工作中比较常见,活性污泥法主要是利用污泥中的微生物,这样就可以利用其中的微生物降解废水中的毒害物质。生物膜法是在膜上放置微生物,然后废水通过生物膜之后就会被净化。还有比较常用的就是湿地处理法和生物稳定塘,借助生态系统的循环来处理净化废水,更加符合绿色可持续发展理念。

5.7 注重废水的深度处理和回收利用

当前一定要对石油化工废水进行深度处理,这能够有效推动我国生态环境保护,我国应该着力在石油化工废水处理技术上的创新,不但要加强对废水的处理,还要重视对废水的回收和利用,让水资源能够再生利用,要在废水处理的过程中引进先进的设备,并且对废水的水质进行调查,同类的可以共同进行处理,不同类的可进行分流分治,减少废水外排对我国生态环境造成的影响,让废水处理工作向着智能化和数字化迈进。当前我国已经建立了很多对于废水深度处理和回收利用的研发基地,并不断改进技术,让废水处理工作更加的科学有效。

6 石油化工废水处理技术发展趋势

6.1 加强对石油化工中含硫废水的处理技术应用

石油化工废水处理的过程中要重视对含硫废水的处理,当前石油化工废水中的含硫量不断增加,给废水处理工作带来了更多的挑战,一般对于含硫废水的处理会采用氧化法、汽提法和沉淀法等,其中氧化法和汽提法是处理含硫废水常用的方法,其效果好且成本比较低。氧化法是通过催化剂把硫变成无害的物质,这样能够去除废水中所含的硫且提高废水的质量。氧

化法中湿式空气氧化法和催化湿式氧化法的应用非常广泛,是在高温高压的环境下用高浓度的氧作为氧化剂对废水中的硫进行降解。^[6]

6.2 针对复杂有机物废水处理技术的应用

要结合废水中含有有机物的实际情况来选择合理的废水处理方式,一般有机物可以分为有毒、低浓度可降解的有机物和有毒、难降解的有机物,为了能够让废水处理的效率更高,还需要对有机物的好氧和厌氧性进行研究。一般来说,好氧处理低浓度的有机物,而厌氧处理主要针对高浓度的有机物,可以将好氧处理方法和厌氧处理方法进行有机结合,才能让废水处理的效果更加的理想。在废水处理的过程中还要充分考虑废水的水质,针对不同的水质特性选择不同的处理方案。

6.3 注重对高级氧化和生化组合新技术的科学应用

高级氧化和生物组合技术相结合应用能够有效提高废水处理的效率和质量,高级氧化法就是对废水中所含的一部分物质氧化成活性较好的中间产物。

7 结语

综上所述,当前我国石油化工废水的排放量不断增加,其中物质含量也越发复杂,面临严峻的环境污染形势,一定要提高石油化工废水处理工作的质量和效率,不断实现技术上的创新,研究更加高效、节能、绿色的处理方式。在废水处理的过程中一定要重视对水质、水中的杂质进行分类,对于不同的水质要采用不同的处理方法,同时在重视废水处理的同时还要实现水资源的循环利用,缓解我国紧张的用水问题,才能实现石油化工行业更加长远的发展,提升石油化工行业的经济效益和社会效益。

参考文献:

- [1] 樊军红,史季.石油化工废水处理技术研究[J].化工管理,2016(25):138.
- [2] 马进毅,姜璋.石油化工废水处理技术研究[J].化工管理,2013(24):203.
- [3] 刘阳,刘佳,尹文利,等.石油化工废水处理技术[J].科技传播,2014(06):193.
- [4] 刘叶.石油化工废水处理技术研究进展[J].山东工业技术,2017(09):63.
- [5] 赵英杰,刘帅,李健,等.石油化工废水处理技术研究[J].当代化工研究,2017(02):52-53.
- [6] 林书娟,石文平.石油化工废水处理技术研究进展[J].化工管理,2019,541(34):149.