

循环经济下化工高盐度废水治理技术探究

苑 静 王杰斌 (菏泽市生态环境局定陶区分局, 山东 菏泽 274100)

摘 要: 化工业生产过程中产生的各种有毒有害物质以不同的形式进入到水体中将形成各种化工业废水, 化工业废水得不到科学有效地处理, 将会对土壤资源、水资源造成各种污染, 导致土地退化, 也会对动植物的健康造成危害, 因此对化工业废水的科学治理, 进行绿色化工, 对于化工业的可持续发展具有重要意义, 对于化工业废水的治理问题必须高度重视。综上, 本文重点就化工高盐度废水治理技术进行分析探究, 旨在促进相关企业落实循环经济目标, 优化自身的经济效益, 大幅度控制成本, 同时又能为绿色化工以及促进化工业的可持续发展尽绵薄之力。

关键词: 循环经济; 化工; 高盐度废水; 治理技术; 环保

目前我国社会稳定, 国家经济发展飞速, 化工业也随着经济发展而快速发展壮大, 化工业的发展又带来了新的环境问题。随着化工业规模的迅速扩大, 化工业进行生产的过程中产生的各种废水也增多, 废水随意排放的现象也随之增多, 如石油化工、煤化工、医用原料药化工等, 而化工废水的主要特点为浓度高、成分复杂、难以降解的物质多、有毒有害的物质多等, 为了化工业可持续发展, 减少企业的成本支出, 促进经济循环, 企业必须严格遵守国家关于废水排放标准及相关政策, 积极采用各类先进的高盐度废水治理技术, 促进国家绿色发展以及实现化工业稳定持续发展, 同时也能帮助自身企业绿色、稳定、持久发展。

1 化工高盐度废水的特点及来源

1.1 化工高盐度废水概述

化工高盐度废水主要是指溶液中总含盐质量分数至少为 1% 的废水, 其主要来自各种化工厂以及石油和天然气的采集、加工等过程中, 这种废水含有多种物质, 如盐、油、有机重金属及各种放射性物质^[1]。各种化工高盐度废水产生的途径广泛, 成分复杂多样, 而水量也随着各种化工厂规模及数量的增加逐年递增, 治理废水的各种方法也都优缺点。

化工业是我国的一项基础性产业, 对我国的经济发展具有重要的意义, 但是在化工业的生产过程中产生的各种有毒有害物质如果不得到有效地稀释、转化或与外界隔离, 将会对自然环境、人类健康及社会发展产生各种不利影响。各种化工高盐化工废水治理技术不能盲目地进行选择, 需要根据具体的盐化工生产情况, 来选用技术成熟、经济合理的处理工艺, 以便实现废水的科学高效回收, 减少对环境及人体的危害, 同时促进各类盐化工企业资源的有效利用。

1.2 化工高盐度废水特点

不同的化工厂的废水具有不同的特点, 如煤碳化工的高含盐废水水质的主要特点为盐分高、成分复杂, 杂质组分多, COD 含量较高, 水质不确定性较大等。火电厂脱硫废水特点为悬浮物多, 盐度高, 高腐蚀性、高硬度、及含有少量重金属物质, 水质波动也较大等。而制药行业废水的主要特点为成分复杂、有机物质的含量高、毒性大、色度深以及含盐量高, 而又多为间歇性地进行排放, 故又较难以进行处理。不同的化工高盐度废水具有不同的特点, 因而需要具体情况具体分析, 加强对化工高盐度废水治理技术的分析探究。

1.3 化工高盐度废水主要来源

高盐度废水的来源广泛, 如用于日常生活海水成为含盐生活废水也属于高盐度废水, 而化工高盐度废水主要来源有如下几个途径:

1.3.1 用于滨海工业生产的海水作为废水排出

海水资源作为人类生活生产过程中的重要资源, 沿海地区的工厂常用海水作为工业生产过程中重要原料。由于近几年工业发展速度较快, 工业规模也迅速扩大, 用水量也随之增多, 而海水又是一种稀缺资源, 大部分企业不得不提高海水资源的重复利用率。在生产过程中产生的废水量也逐渐增加, 如果废水不得到有效地治理, 随意排放, 将会对水资源、土壤资源、大气等造成污染, 危害人体健康, 特别是滨海地区的化工厂, 如果直接排入水体中, 其污染的规模将会更大, 影响范围将会更广。

1.3.2 工业生产过程中的含盐废水

工业规模扩大, 废水排放量也会增加, 而各类工厂的高盐度废水特点也不同, 故要根据具体的废水特点去选择具体的处理工艺。目前, 我国社会稳定, 经

济高速发展,人们的生活水平也逐渐提高,人们的需求也越来越多样化,在各种化工厂的生产过程中产生的废水给环境造成的压力也逐渐增大,如染料厂、印刷厂等废水的不断产生,迫切需加强废水治理技术的探究,以便实现绿色化工。

1.3.3 含盐生活污水

海水被用在人们各种各样的生活生产过程中,如冲公厕、消防以及冲洒道路等用途,不加以科学处理,将会对人体健康造成危害,影响社会发展。

2 化工高盐度废水治理原理

2.1 化工高盐度废水常用的处理设备

2.1.1 埃格多相催化反应器^[2]

不同的处理工艺使用的处理设备不同,而不同的处理设备也各有特点,常用的化工高盐度废水处理设备主要有埃格多相催化反应器,该反应器利用臭氧的高级氧化技术,把臭氧的强氧化性和特殊催化剂的催化增效特性结合起来,能够选择性地氧化废水中的杂环以及有机大分子,且不产生化学污泥。因此,针对性强,能有效地降解废水中的大分子有机物。埃格多相催化反应器的优势是它在高浓度废水预处理的过程中不产生污泥,大大降低了污泥处置费用,大大降低了化工厂的运行成本。

2.1.2 调节池、曝气池、二沉池、污泥脱水

采用物化原理处理中的浮选技术来进行高盐度废水处理时,用到的处理设备主要有调节池、曝气池、二沉池、污泥脱水等。高盐废水调节池主要是用于调节废水中盐浓度的变化,除了考虑生产波动的周期、冲击的因素等,还要重点考虑水中盐浓度的变化以及如何科学调整。根据废水中含盐的类型、浓度以及废水量等不同,物化原理处理中的浮选技术的曝气池的选择也有所不同。物化原理处理浮选技术中二沉池表面负荷要有一定的余量,主要是由于要考虑废水密度增加,不利于污泥的沉淀。进行污泥脱水时由于含有 CaCl_2 废水生物处理剩余的污泥含钙盐较多,有利于脱水,可不用加絮凝剂。

2.2 化工高盐度废水一般的处理流程

化工高盐度废水包括石油化工、医药化工、精细化工等生产加工过程中产生的废水,它是具有产生量较大、处理难度较大等特点的一类化工废水。

废水是多种多样的,化工高盐度废水就是其中之一,对于这类废水,我们的处理方法也是多样的,每一种处理方法都有其特点,在不同的情况下,我们可以选择不同的高盐废水处理工艺,以便更好地进行废

水处理,具有针对性的处理会使处理效果好,也能更好地节约生产成本,更好地促进绿色化工的实现,促使化工的持续发展。

根据废水中含盐的类型、含量的不同,废水的处理设备和处理工艺也就不同,而化工高盐度废水一般的处理流程有:预处理、蒸发析盐、冷凝水深度处理、达标排放或者回收利用。高盐度废水中由于含盐量较高,故直接进行生化处理是不可取的,而是将废水先进行预处理,使盐分以蒸发结晶或者冷却结晶的方式分离出来,之后再行生化以及其他单元的处理,实现达标排放或作为工艺水回收利用。

3 化工高盐度废水治理技术

3.1 多效蒸发结晶技术

低温多效蒸发浓缩结晶技术系统不仅可以应用于化工生产的浓缩过程以及结晶过程中,还可以应用于工业含盐废水的蒸发浓缩结晶处理过程^[3]。多效蒸发结晶流程使用蒸汽只在第一效,故大大减少了蒸汽的使用量,有效地利用了二次蒸汽中的热量,因此降低了在处理高盐度废水过程中的成本,提高了经济效益。

与多效蒸发结晶技术原理相似的处理工艺有自然蒸发、机械压缩蒸发等,自然蒸发是利用太阳的热能将排入蒸发池中的高盐度废液蒸发,进而得到废渣,该方法操作简单,消耗能量较少,处理成本较低,可长时间使用,其处理的效果也较好,但是该方法受环境影响较大,在处理的过程中也会对外界的大气环境造成污染。而机械压缩蒸发与自然蒸发相比较则有所改进,利用压缩机来进行蒸发的操作,热能的利用率有所提高,对外界环境的要求有所降低,受外界环境的影响较小,稳定性较高,其废水治理的成本也有有效地减少,处理高盐度废水的效果也较自然蒸发好。

3.2 生物法

生物处理法是当前废水处理工艺的常用方法之一,适应性强、应用范围广、经济高效、清洁无害等是其显著特点^[4]。生物法操作简单,消耗的能量少,治理的成本较低,一般情况下,传统活性污泥法、膜蒸馏技术及生物接触氧化法等是常用的生物法。活性污泥法是一种废水的好氧生物处理方法,是当前处理城市污水最广泛使用的方法之一。能够除去污水中溶解性的和胶体状态的有机物和能被活性污泥吸附的悬浮固体以及其他一些污染物质,同时也能去除一部分磷素和氮素。

利用生物法进行高盐度废水治理,其优点为技术较成熟、操作较简单便捷,其二次产物污泥可作为各

种植物的肥料,实现资源的重复利用,减少资源浪费。而生物法的缺点则是占地面积较大、对处理的水质要求较高、对温度也有一定的要求,进行高盐度废水治理时温度要趋于平稳,不能过高也不能过低。

3.3 混凝——沉淀法

通过废水处理技术可以实现水资源的再生,最重要的是废水处理之后再排入到江海湖泊当中时不会给当地的生态造成破坏,从而稳定生态平衡。无论是经济发展还是社会建设,都需要在一个稳定的生态当中才能够实现,由此可见,废水处理对社会发展以及经济发展有太重要的作用。

混凝——沉淀法是在混凝剂的作用下,使废水中的胶体及细微悬浮物凝聚成为絮凝体,继而分离除去絮凝体。具体操作是在废水中投入相应的混凝剂,混凝剂作为电解质,在废水中逐步形成胶团,继而与废水中的胶体物质发生电解中和,形成绒粒沉降^[5]。混凝——沉淀法先采用“调节、加药絮凝、气浮、沉淀”的工艺进行预处理,使各种不同性质的污染物质发生絮凝、沉淀,使高盐度废水得以净化,实现绿色化工,此工艺的特点是投资较少、运行的成本较低,但是后续蒸发浓缩结晶除盐系统结晶的盐质较差。

3.4 双膜法

双膜方法也是重要的高盐度废水处理方法之一,在双膜法中首先是要在整体的使用过程中综合运用相关的半透膜进行超滤处理,对各类污染物质的处理要具有多元化,相关的蛋白质及整体的各类酶都具有较好的处理效果^[6]。双膜法对于较大物质具有较好的处理效果,其次在化工高盐废水处理上需要做到全面提升有关水量的综合处理效果,以对有关的污染物质进行科学合理的处理,保证有关的污水处理效果,并且双膜法在实际的使用中具有较大的优势,其降低了蒸发结晶产生的有关流量,减少了运行成本以及促使投资全面降低。

利用各种废水治理技术进行废水处理能够有效地进行水资源的保护,保证水资源的利用效率,减少对水资源的浪费和污染,为人类的健康发展提供了保障。同时如果废水直接地被排放到江海湖泊当中,或者随地下水流向江河湖海中,水资源将会受到污染,甚至会造成各种生态的破坏,一系列的严重后果也将会接踵而至。人类会面临水资源短缺的问题,进行高盐度废水的处理,优化水质,能够有效预防各种水资源的问题,我国水资源紧张的情况才有所缓解。对废水进行处理是有效保障稳定社会和经济快速发展的重要手

段。

3.5 焚烧法

化工高盐度废水还可用焚烧法进行处理,根据废水中各种物质的特性,在废水符合焚烧标准的情况,以焚烧法进行废水处理是个不二的选择。焚烧法可以将高盐度废液中的相关物质转化成为较为稳定的无机物及二氧化碳等物质。但是在使用焚烧法进行化工高盐度废水处理时会产生各种气体,需要对气体进行净化处理,使得气体符合排放标准,否则将会影响大气组成,造成大气污染。使用焚烧法处理高盐度废水时受天气影响较小,可以全天进行操作,但是使用焚烧法进行处理的投资较大,要想处理彻底,焚烧时的热量必须达到一定的标准,资金周期较长且焚烧法对废物的热值有一定要求,其应用的范围收到限制。

在化工高盐度废水治理技术中,每一种技术都有优缺点,无论是多效蒸发结晶技术、生物法、混凝——沉淀法还是双膜法,都有优点,也有需要改进之处,要实现绿色化工,不断优化各种化工高盐度废水的处理工艺是必不可少的。

4 结束语

综上所述,先进而高效的高盐度废水治理技术,已经成为煤化工行业、医药及农药等众多行业生产中的常用技术,对于废水治理及循环利用有重要意义。通过治理后排放的废水,能够大大降低其对环境的污染,实现“绿色环保”的目标。同时通过治理技术优化废水质量,能够实现废水的循环利用,对于企业而言,能够显著控制生产成本,对于实现绿色化工,节能减排,保护环境,促进各类化工业的持续发展等皆有重要意义。

参考文献:

- [1] 宋青松. 化工高盐度废水治理技术分析 [J]. 资源节约与环保, 2022(09):97-100.
- [2] 赵国良. 化工高盐度废水治理技术探讨 [J]. 山西化工, 2022,42(05):175-177.
- [3] 肖菊, 吕淑华, 王垂涨. 化工高盐度废水治理技术研究 [J]. 清洗世界, 2022,38(05):65-67.
- [4] 马礼. 探讨化工行业中高盐度废水的产生及治理技术 [J]. 皮革制作与环保科技, 2021,2(24):14-16.
- [5] 郭根有, 井晓炜. 化工行业高盐度废水的产生及治理研究 [J]. 化工管理, 2021(27):75-76.
- [6] 高泽楠. 化工高盐度废水治理技术探讨 [J]. 皮革制作与环保科技, 2021,2(15):8-9.