

氯碱行业降低生产外排水工艺研究

李广伟

江苏省徐州市云龙区解放路321号7号楼1单元301室 江苏徐州 221000

摘要: 中国大多数采用普通氯碱工艺, 对企业生产的污水进行排放, 在企业污水排放到自然环境中, 不但对环境污染造成的影响, 也是对能源的极大浪费。随着节能减排的观念不断在企业的发展当中得以实施, 污水处理、废水利用成为企业发展的重要考虑方向, 实现零排放, 减少污水污染, 保护环境是每个企业的责任与发展要点。

关键词: 氯碱排水; 零排放; 外排水分类管理; 综合回收利用

一、氯碱行业外排废水分析

氯碱化工直接跟国民经济息息相关, 它的产品被普遍运用在石油化工与纺织等行业。而氯碱化工本身就是一个生产过程中会产生很多工业“废水”“废气”和“废渣”的高污染行业, 要是不能妥善有效地解决, 就会大大的危害环境, 严重威胁到人体的健康。在生产氯碱化工的过程中会排出酸性废水, 酸性废水会对构筑物和排水管产生腐蚀, 因此需要对其进行及时处理, 采用生物接触氧化法深度处理二沉池出水, 该处理工艺具有生物膜法和活性污泥法的优点, 处理效果较为稳定、耐冲击负荷、管理简单, 在生物滤池的基础上添加曝气发展、演变而来。采用焚烧技术来处理高浓度的有机废水, 在预处理废水后, 可将有机废水热值提升, 从而使焚烧处理的成本降低。采用蒸发工艺能够转化有机物的含盐有机废水, 使其成为不含盐的有机废水蒸汽。含有高沸点有机物含盐废水中的碱金属盐类和有机物不能完全被单独蒸发预处理分离。利用萃取技术预处理蒸发残液后, 再焚烧处理脱盐后的有机物, 从焚烧对象中将盐质完全脱离, 从而分离了无机盐和有机物。苦咸水淡化中成熟运用反渗透淡化技术, 该技术也能够在脱盐处理高浓度废水。在某化工厂的废水处理中应用了优化后的反渗过程, 经过工艺脱盐, 工厂废水中还有的大量 Cl^- 和 Ca^{+2} , 脱盐后, 大幅降低了 Cl^- 的浓度质量。

二、外排废水循环利用措施

外排废水循环利用措施项目的实施是已建成氯碱行业外排废水项目环保技术升级和节水减排的示范。氯碱行业外排废水现有外排含盐废水进行“控盐提标减排”技术升

级改造, 采用“预处理-膜浓缩-纳滤分盐-冷冻析硝-蒸发制盐”集成工艺路线, 对现有回用水装置外排的反渗透浓水进行处理, 通过膜脱盐及浓缩减量预处理和分盐分质结晶处理, 实现高盐废水全部脱盐处理回用, 水中无机盐最大程度回收并资源化循环利用。目前越来越多的人在遭受工业污水的侵扰。氯碱行业外排废水, 通过反渗透技术是一种环保节能的过滤技术, 排出的废水仅含盐量和细菌比自来水略高, 运行过程中需要采用多种方法进行试验, 对设备进行不断调试, 才能达到预期的目的。

1. 废水处理现状

工业废水成分复杂, 因废水中含有的有机污染物相对较多, 还有一些废水含有重金属, 如铅、铬等, 含铬废水, 含油废水, 含硫废水, 含酚废水等化工污染废水需要按照对废水进行有序处理, 通过盐水系统对废水进行盐化作用, 在处理过程中难度相对较小, 废水处理中关键是要脱色。除去废水中的有机污染物和重金属, 通过调节污染物对废水的污染物节点进行加大治理。工业废水处理通过物理化学法、电芬顿法、光催化氧化法和活性污泥法等。对废水、有机污染物进行相应的化学反应, 使生成的污染水进行有效分类、有效改善。

2. 外排废水回收利用

一般的工业废水都是经过很多到工艺处理的, 通过合理的优化方式, 于整体生产内部体系整合废水资源, 使废水资源进入优质的循环体系, 进行相应的回收, 通过相应的科学技术改造, 针对优化废水处理方法, 利用新科技新领域, 把废水治理带出新高度, 使其达到相应的排放标准。将酸性废水和碱性废水共同引入中和池中, 并在池内进行混合搅拌。中和结果应该使废水呈中性或弱碱性, 即根据酸碱中和原理计算酸、碱废水的混合比例或流量, 并且使实际碱性废水的数量略大于计算量。当酸、碱废水的流量和浓度经常变化, 而且波动很大时, 应该分别设置酸、碱

作者简介: 李广伟 (1967.12.30—), 性别: 女, 民族: 汉, 籍贯: 安徽宿州, 职称: 工程师、注册安全工程师, 学历: 本科, 研究方向: 主要从事化工工艺、安全管理、环保管理。

废水调节池加以调节,再单独设置中和池进行中和反应,此时中和池容积应按1.5~2.0h的水量考虑。酸性废水中和处理采用的中和剂种类较多,其中碳酸钠价格昂贵,使用较少,石灰价格便宜,所以使用较广。用石灰做中和剂能够处理任何浓度的酸性废水,最常采用的是石灰乳法,氢氧化钙对废水杂质具有凝聚作用,因此很适用于处理含杂质多的酸性废水。如果废水中含有铁、铅、铜、锌等金属离子,能消耗氢氧化钙生成沉淀,因此计算中和药剂的投加量时,应考虑氢氧化钙与金属离子反应所消耗的量。过滤中和法适用于中和处理不含其他杂质酸废水、硝酸废水和浓度不大于2~3g/L的硫酸废水等生成易溶盐的各种酸性废水,不适于处理含有大量SS、油、重金属盐、砷、氟等物质的酸性废水。具体做法是使废水流过具有中和能力的滤料,例如石灰石、白云石、大理石等。过滤中和法的优点是操作管理简单,出水pH值比较稳定,不影响环境卫生,沉渣少,一般沉渣量少于废水体积的0.1%,缺点是进水酸的浓度不能太高。在采用投酸中和时,一般使用93%~96%的工业浓硫酸。在处理水量较小的情况下,或有方便的废酸可利用时,也有使用盐酸中和的。在原水pH值和流量都比较稳定的情况下,可以按一定比例连续加酸。当水量及pH值经常有变化时,一般要配制自动加药系统。

三、氯碱化工综合废水外排处理方法

1. 好氧生物处理

氯碱化工生产过程中会产生含有大量腐蚀酸性的废水,这样的废水会侵蚀排水管道。因此,必须在发生时做紧急处理,以免造成严重的损失。生物碰触氧化法深度处理二沉池出水。这样的工艺具有生物膜法和活性污泥法的优点。根据氧合技术的不断发展及变化,处理效果相对稳定,抗冲击负荷,管理简单。

2. 焚烧法

采用焚烧的方法处理含有高浓度有机废水。经过初步处理后,有机废物的热值提高,这样可以节约焚烧处理的成本。含盐有机废水可以利用蒸发的办法使其变成不含盐的有机废水蒸气。初步处理后,含有高沸点有机物的废水中的碱金属盐和有机物不能被彻底分离。蒸发的残渣要经过处理后,对有机物脱盐后进行焚烧,以实现无机盐和有机物的分离。利用萃取技术预处理蒸发残液后,再焚烧处理脱盐后的有机物,从焚烧对象中将盐质完全脱离,从而分离了无机盐和有机物。

3. 电化学法

高盐度导电性高,对紫胶合成树脂排放的高盐度有机废水采用电解絮凝法进行处理,可提升废水透明度,将废

水中有机污染物去除。在生产染料中间体的过程中,高盐度有机废水会产生,对于除去废水中有机物而言,电化学法效果很好。采用电解絮凝法处理由紫胶合成树脂排放的含有高盐度的有机废水,这样废水的透明度可以有所改善,还可以去除有机污染物。在染料生产过程中会产生大量高盐度的有机废水,电化学法在处理解决这方面的有机物废水效果比较好。

4. 反渗透法

苦咸水淡化中成熟运用反渗透淡化技术,该技术也能够用于脱盐处理高浓度废水。在某化工厂的废水处理中应用了优化后的反渗透过程,经过工艺脱盐,工厂废水中还有的大量Cl和Ca²⁺,脱盐后,大幅降低了Cl的浓度质量。

四、氯碱化工废水回收利用措施

工业废水排放大,成分复杂,处理后难以循环利用。根据国内类似生产企业生产废水处理实例,可以看出,部分工业废水经处理后达到二级排放标准,另一部分达到循环水质量标准,可循环利用。

1. 处理、回收利用思路

在社会经济高速发展的背景下,经济发展的趋势和走向已经向着环境保护和绿色低碳经济看齐。因为一些氯碱化工企业的不断增加,氯碱生产废水多为对环境及人体有害的废水。在生产过程中产生的含有较多氯离子的工业废水也越来越多,从而对环境也造成了很大的威胁。部分废水可用于强氯精矿和三氯硅烷尾气的吸收。污水收集完毕后,一般污水进入污水处理系统的调节池和沉淀池进行预处理。废水处理的原理如下:工艺成熟可靠,设备运行管理方便,污泥含水率控制在一定范围内,便于处理,生化处理前应进行脱盐。为了承担厂区的环境保护标准,必须与厂区的总体规划保持一致。在提高厂区管理水平和自动化控制的基础上,巧妙运用有效的污水处理方法,最大限度地提高设备处理能力,根据进水质量调整运行方式和参数,以降低成本,提高效益,在整个处理过程应是稳定且科学的,这样才能保证排水和废水回收的长期运行。

2. 回收利用

在PVC生产过程中,通过对工艺废水和乙炔工艺产生的碳化钙渣废水进行处理,可实现工艺水的循环,降低淡水的耗费以及用水成本。此外,碱性废水还能吸收部分酸性锅炉的气体,有机污染物浓度对工艺并没有影响。因此,采用PVC工艺生产的电石渣废水和其混合物能处理锅炉烟气脱硫除尘,降低环保运行成本。此外,碱水还能吸收三氯氢硅的酸性气体,消耗大量水,因此三氯氢硅尾气可用于处理PVC废水中的强碱性废水和排放废水。当碱性匮乏

时, 添加固体废电石渣也可以实现三氯硅酸盐尾气的碱度。它可以控制废水的局部排放, 减少部分废水的排放, 减少三氯氢尾气的吸收, 实现废物的利用。空气冷却器和三氯硅酸盐合成炉的维护需要大量的水和淡水。这部分对盐度没有特殊要求。浓缩水厂具有盐度高、无其他污染物等特点, 可以用浓缩水代替淡水, 实现空气冷却器和三氯硅酸盐合成炉的维护。该方法不仅可以控制和减少空冷器和三氯硅酸盐合成器的淡水量, 而且可以直接回收浓缩水的排放。污水处理回用减少了污水的排放和淡水的利用, 有利于污水处理系统负荷的控制和水资源的节约。

五、结语

综上所述, 随着科学技术的发展, 氯碱化工废水外排

处理技术在应用和研究上发展迅速, 其处理方法也越来越多。在现实中, 废水处理的过程, 应合理利用废水处理手段, 用有效的方法降解其废水中的物质, 避免污染环境, 使我国氯碱工业朝着更环保、更健康的方向发展。

参考文献:

- [1]朱辉, 刘爱宝, 吴国维, 等. 氯碱行业高盐废水零排放技术研究[J]. 广东化工, 2019 (23): 92 — 93, 98.
- [2]杨涛. 高浓度氯离子去除技术研究[D]. 兰州: 兰州交通大学, 2017.
- [3]徐向平. 电渗析实验分离废水中氯离子的研究[J]. 中国氯碱, 2021 (3): 29 — 30.