

煤化工焦化废水的控制及技术应用

丁尚博

青岛特殊钢铁有限公司 299400

摘要: 焦化废水是煤化工废水的典型代表,成分复杂,毒性较大。该废水产生于煤焦化、炭化和蒸馏等正常的工作流程中,其中包含大量的有机物、重金属、氰化物等有毒有害物质,对环境和人体健康造成极大危害,因此需要进行有效处理。在处理过程中需要控制溶解氧、有毒有害物质的淤泥、酸碱度和温度等参数,选择科学的处理技术,才能达到良好的处理效果。

关键词: 煤化工; 焦化废水污染; 控制原理; 技术应用

Control and Technical Application of Coal Chemical Coking Wastewater

Ding Shangbo

Qingdao Special Steel Co., Ltd. 299400

Abstract: Coking wastewater is a typical representative of coal chemical wastewater, with complex composition and great toxicity. The wastewater is produced in the normal working process of coal coking, carbonization and distillation, which contains a large number of organic matter, heavy metals, cyanide and other toxic substances, which causes great harm to the environment and human health, so it needs to be effectively treated effectively. In the process of treatment, it is necessary to control the dissolved oxygen, toxic silt, pH, temperature and other parameters, and choose scientific treatment technology to achieve good treatment effect.

Key words: coal chemical industry; coking wastewater pollution; control principle; technology application

随着经济和科技的发展,煤化工废水处理技术得到了不断的完善和成熟。其中,焦化废水是煤化工生产中不可避免的一种废水类型,但在工艺处理方面存在着一些弊端,需要采用更科学的方法和处理工艺进行处理。

处理焦化废水的过程中需要控制溶解氧、有毒有害物质的淤泥、酸碱度和温度等参数。溶解氧是影响废水处理效果的重要因素,过高或过低都会影响微生物的生长和代谢,从而影响处理效果。有毒有害物质的淤泥是指废水中的有毒物质会沉积在底部形成淤泥,如果不及时处理会造成二次污染。酸碱度和温度的控制则是为了保持处理过程的稳定性和微生物的生长适宜性。

处理焦化废水需要科学的技术。目前常用的处理技术包括生物法、化学法、物理法等,其中以生物法最为常用。生物法是利用微生物氧化分解有机物和还原重金属等物质的过程,将有害物质转化为无害物质的方法。化学法则是将废水中的有害物质通过化学反应转化为无害物质。物理法则是通过物理方法(如吸附、过滤、沉淀等)将有害物质从废水中剔除。

综上所述,焦化废水对环境 and 人体健康造成的危害极大,需要进行有效处理。

1 煤化工中焦化废水的污染

1.1 焦化废水水质的特点

焦化废水是工业生产过程中产生的一种难以处理的废水,它的成分非常复杂,污染物的变化范围也非常大。废水中含有大量的有机物、无机物和重金属等成分,这些成分的变化范围十分广泛,难以准确地反映出废水的水质结构特征。

废水水质结构特征的难以反映

焦化废水的水质结构特征不能用正常的污染物性质和成分反映出来。由于废水中含有大量的特殊成分,如酚类、氨氮类、多环芳烃等,这些成分的含量和组成难以用传统的化学方法分析出来,因此难以准确评价废水的水质结构特征。

生物降解法处理酚类和氨氮类

焦化废水中含有极高含量的酚类和氨氮类,这些成分对环境具有非常大的危害性。为了有效处理这些有害成分,可以采用生物降解法进行适当的预处理。这种方法主要是利用微生物对有机物进行分解和降解,从而将有害成分转化为无害物质,达到净化废水的目的。

多环芳烃的处理难度大

焦化废水中含有较低含量的多环芳烃等污染物,这些成分虽然含量不高,但具有极大的毒性和风险性,并能抑制微生物的生长。因此,处理多环芳烃等难以处理的有害成分是焦化废水处理难点。目前,一些新型的处理技术,如高级氧化技术和生物膜反应器等,正在被广泛应用于焦化废水的治理中,取得了一定的效果。

总之,焦化废水的处理是一个非常复杂和困难的过程。只有采用科学合理的处理手段,才能有效地净化废水,保护环境和人类的健康。

1.2 构成废水污染物的成分

煤化工是一种将煤转化为化学品和能源的过程。在这个过程中,存在着氢、氮、硫、氧、碳等元素,它们会在干馏的过程中转化为一些有机和无机的化合物,如氧和氮等。这些化合物会让不同种类的有毒、有害的污染物存在于煤化工中的水分和冷凝液当中。

在煤化工过程中,焦化废水中存在不同程度的多环芳烃等典型的污染物,需要确定其形成的机制。这些污染物对环境和人类健康都有着严重的影响。因此,对这些污染物的来源和形成机制进行深入研究,是防止环境污染和保护人民健康的重要任务。

另外,各种卤素元素也存在于生产原料中,这些元素会生成卤代烃和其衍生物。这些有机物对环境和人类健康的影响也是非常严重的。因此,对这些卤素元素的含量和转化过程进行研究,可以有效地减少这些有机物对环境的污染。

除了有机污染物,典型的无机污染物如汞和铅等重金属污染物也会存在于焦化工业产生的废水当中。这些重金属污染物对环境和人类健康的危害同样不可小觑。因此,对这些重金属污染物的来源和去除方法进行研究,可以有效地减少其对环境的危害。

总之,煤化工中存在的元素和化合物对环境和人类健康都有着严重的影响。因此,加强煤化工污染物的研究和治理,是保护环境和人民健康的必然选择。

2 煤化工中焦化废水的控制原理

2.1 分析调控焦化废水水质

具有毒性、面积大、组分复杂等特点的工业有机污水具有突出的特点,其中,焦化污水就是其中的一个重要代表。按照目前的科学技术,利用 GC/MS 分析技术,对焦化废水中构成的有机物进行了系统和全面的分析,在焦化废水中有 558 种 15 类有机物。在对焦化废水中的有机污染物进行选择时,主要以有机物的分子结构、毒性以及其在污水中的含量等为基础,而选择的对象主要是在生物阶段。此外,由于焦化污水中含有较多的无机污染物,也会对后续的生化处理造成一定的干扰,故需采用化学沉淀与 Fenton 相结合的方式来减少和减少污染负荷与部分毒性。集中式调蓄系统集中了炼焦废水原水、脱硫废水及流程回水,其水的结构性特性是由各组份间相互作用力的改变所决定的。在此基础上,通过对集中式调整器内的水质特征的详细研究,可为污水的有效治理提供理论依据。

2.2 降解焦化废水

在焦化污水中,最主要的污染成份就是酚类,而对酚类的含量进行检测,则反映了污水处理工艺的效果,它在水处理工程中起着举足轻重的作用。根据对焦化污水处理站中的氯酚、硝基酚和

烷基酚物质浓度的变化和传递的研究, 得出了采用科学设计的流化床组合工艺, 可以实现酚类物质的除去, 将其浓度下降至 0.1 mg.L⁻¹, 在污水处理的过程中, 酚类物质会发生转移, 污染物转移浓度的分布状态是由污水本体浓度和该物质的化学性质所决定的。本项目拟采用易燃性吸附剂将其循环使用, 并将其循环使用, 将其循环使用, 实现对其循环使用。

2.3 焦化废水的深度处理

再将经过生化处理后的污水中残留的颗粒、颜色、胶体以及有害有机物质等物理和化学成份完全去除, 这就是对焦化废水的深度处理。本项目以 COD 为主导, 研究悬浮、胶体和溶解组分对残存 COD 的贡献, 特别是对残存 COD 中的还原性无机盐的贡献, 明确残存 COD 中的组分, 特别是残存 COD 中的还原性无机盐的贡献。根据所获得的有关资料, 有目的地进行选材与管理。本项目拟采用生物吸附技术, 对污水中的微量有毒有机污染物(如 POPs)进行机械吸附(机械吸附)。焦化废水中残留的部分惰性组分仍对人类健康及水生态环境构成危害。通过研究发现, 通过 O₃/UV 催化流化床反应器, 可以将 COD、苯并芘的指数下降到 30 mm.L⁻¹ 和 20 pg.L⁻¹ 之内, 进而将浓缩和消毒相结合, 为高水平膜通量的正常运转提供保证。

3 煤化工中焦化废水的技术应用

3.1 废水的沉降过程

废水的沉淀是在进行专门的溶解性材料处理之前的一个工作, 因为焦化污水中存在着许多的不溶性杂质和颗粒过小的杂质, 因此要进行针对焦化废水的处理。首先, 就是将产生的污水通过一个特殊的滤网, 滤网可以比较大, 当滤网大于滤网的时候, 滤网就会被滤掉。为接下来的设备防护和污染物的清除打下了坚实的基础。其次, 就是在废水中添加一种絮凝剂, 它可以将各种细小的粒子混合在一起, 如果这些粒子的重量超过了水中的浮力, 那么这些细小的粒子就会沉淀在废水的最深处, 只要将这些粒子过滤掉就行了。第三个步骤, 就是收集到了上层的废水, 因为已经通过了沉淀, 废水中的废水已经被过滤掉了, 而且还得到了很好的处理。它的上表面没有任何不溶于水的杂质, 可以被提取出来, 然后用来净化各种杂质。

3.2 厌氧处理过程

厌氧处理工艺的作用对象是污水中所含的各种有机物, 为了实现厌氧菌群的菌种的选择, 在目前的工作中, 可用的方法是罐装式的渗滤装置和构建有厌氧菌群的渗滤膜结构; 文章提出了一种以前者为主的工艺, 这种工艺的工作机理是在废水进入后, 向反应器中添加了大量的厌氧微生物; 通过一定的处理和反应, 将其中的有机物去除到最低程度, 然后将得到的处理后的废水视为下一阶段的处理。

在废水经过处理后, 为避免厌氧菌群与废水一同流出, 应在废水流出区构建基于其本身特性的过滤膜, 以阻止废水流出。应当指出, 因为有许多对氯离子高度敏感的微生物, 因此, 在该工艺中, 必须要将废水中的氯离子全部除去; 避免因为大量的氯化物而导致厌氧微生物的灭绝, 此外, 工作中所用到的微生物也要进行专门的培育, 特别是这些微生物必须要对重金属有一定的适应性, 不能让这些微生物在成长中受到伤害; 受重金属影响而死亡。

3.3 渗滤膜过滤技术

在实际应用的过程中, 渗滤膜过滤技术包含了许多具体的应用方法。第一, 它是对渗滤膜的选择工作。可以说, 在进行了一次又一次的渗滤工作后, 它能够保证最终排出的污水的各个参数都能够满足我国目前有关规定的要求。在具体的施工中, 要将不同的渗滤池进行合理的连接, 同时将渗滤池的内部区域分为两个部分, 一个是经过渗滤前的污水存储系统; 另一种是通过渗透处理后的溶液, 为增强渗透效果, 可在渗透槽两边安装电极, 因为这个工艺已完成对有机物质的处理工作; 由于后续的处理工艺是对重金属离子进行操纵, 因此在溶液池的两端布置了一个电极, 将污水的抽取区域布置了一个正电极, 这种方式能够更好地阻止了重金属离子进入到已处理的渗滤液。最后采用了反渗透过滤技术, 这一工艺将渗滤膜倒置, 在进行特定工作前, 对废水排放区进行了一定的压力; 在气压的影响下, 可以将水分子和对环境没有任何影响的粒子排出。

3.4 强化生物技术

在对焦化污水进行生物治理过程中, 最关键的一步是对其进行微生物治理。由于缺乏在污水处理过程中所需的生物学数据, 限制了生物技术在污水处理中的应用。对煤化工焦化污水工艺处理中细菌的功能与结构进行分析与研究, 是实现生物监测污水处理的整个过程与进行生物强化工作的一个关键条件。在传统的微生物学方法中, 了解典型污染物的生物降解过程是必不可少的, 5%以下的可培养微生物占微生物总数的比重, 所以不仅要依赖于培养分子生态学的方法, 也要通过基因克隆库和 FISH 等技术, 对微生物菌群的结构与去除典型污染物的关系进行研究, 为基因工程菌的构建、好氧过程的强化、微生物的培养和选择等, 提供相应的理论依据和监督措施。

好氧生物处理是对焦化污水中酚类、芳烃类和其衍生物等这些有机物的生物处理, 其中包括了各种具有不同降解功能的微生物类群。此外, 还需要使用生物化学来高效地转换氨氮、硫化物和氰化物等无机污染物。在这些微生物中, 有些具有一定的功能降解能力的菌株, 可以采用常规的分离和驯化的方式来获得, 然而, 它们在活性污泥菌群中的系统位置却不能明确, 所以, 在实践中, 由于它们的种群优势的丧失, 导致了它们在实践中不能实现理想的处理效果。通过采用分子生态的方式, 可以有效地减少菌群的结构、功能和组成成分, 从而可以选择出稳定的、有效的菌株。对功能基因进行序列分析是实现这一目标的关键。

3.5 排放前检测工作

在排放之前, 要按时进行检测工作, 检测的内容包括: 排出的污水中各种污染物的含量, 包括了一些毒性的有机物质、重金属离子的含量等。然后, 将检测的结果与国家所规定的各种标准进行比较, 如果在一段时间之内, 发现某种物质的含量超过了该标准的限制值, 那么就可以判断目前对污水的处理质量存在着问题。要有专门的人士对污水处理系统的工作状况及工作方式进行分析, 一旦发现系统的操作设施有问题或不足, 就要主动采取措施进行整改。

4 结论

要想有效控制焦化废水污染, 我们首先需要对其特点、组成成本以及控制原理进行识别。焦化废水的特点主要是高浓度、高温、高酸度和高 COD 等, 这就要求我们在处理过程中要采用先进的技术手段, 例如物理化学处理、生物处理和环保材料的使用等。此外, 焦化废水的组成成本也非常复杂, 包括了水中的溶解性物质、悬浮物、油脂、重金属离子和有机物等, 因此在处理过程中需要根据不同的组成成分进行分类处理。

对焦化废水的控制原理进行识别也是非常重要的。一方面, 我们需要掌握废水的生成原理, 从源头上控制废水的排放量; 另一方面, 我们还需要采用先进的废水处理技术, 从而达到减少废水排放和资源化利用的目的。

研究煤化工中焦化废水的污染、控制原理和技术应用具有重要的现实意义。通过深入研究, 我们可以掌握更多的废水处理技术, 提高废水处理的效率和质量, 从而减少对环境的污染。同时, 我们还可以根据焦化废水的特点和成本, 开发出更加适合的处理工艺和材料, 进一步推动煤化工的可持续发展。

参考文献:

- [1]杨华.煤焦化过程中污染物的产生与控制[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(12):139-141.
- [2]张锐,袁进,李超.焦化废水浓盐水零排放处理技术研究进展[J].工业水处理,2023,43(06):15-21.
- [3]李燕,赵岩.含 COD 高盐焦化废水蒸发结晶分盐实例[J].中国井矿盐,2022,53(03):1-3.
- [4]郑彭生.煤化工废水厌氧生物处理技术研究进展[J].水处理技术,2021,47(06):24-27+33.
- [5]杨亚从.煤化工污染与防治研究[J].化工管理,2021(09):28-29.
- [6]甘继鹏,范赐云.煤化工中焦化废水的污染、控制原理与技术应用研究[J].化工管理,2020(02):41-42.
- [7]赵栓柱,柴永瑞,李宁等.A/O-2 工艺处理焦化废水的优化实践[J].煤化工,2019,47(02):61-64.

作者简介: 丁尚博, 出生年月: 1993.03.10, 性别: 男, 籍贯: 山东省临清市, 研究方向: 化工。