

OA02 工艺在难降解工业废水处理中的应用

高占平

中电环保股份有限公司

DOI:10.32629/eep.v2i4.243

[摘要] 我国工业废水难生化降解且水质多变, COD、氨氮含量高。采用传统的生化处理工艺难以达到国家相应的污水排放标准, 采用 OA02 工艺技术在难降解工业废水处理中应用, 大大提高了污水处理效率, 达标排放。本文介绍了采用 OA02 工艺技术处理难降解在废水的工业废水处理应用、并对该工艺处理焦化废水及 OA02 工艺进行了详细的探讨。

[关键词] OA02 工艺; 化工废水; 焦化废水; 处理效果

1 概述

本难降解工业废水为混合废水, 一半为焦化废水, 一半为己二酸、聚甲醛等化工生产废水。

待处理废水的水质见下表:

表1 进水水质 (mg/L pH 除外)

成分	含量	成分	含量
COD _{Cr}	2500~4500	氰化物	10~20
BOD ₅	600~1100	NH ₃ -N	200~400
酚类	400~1000	硫化物	6~15
油类	200~1000	pH	6.5~8.5

根据处理要求, 本化工废水经生物处理后, 出水满足 COD 小于 100 mg/L, 总氮小于 70mg/L, 硫化物小于 0.5 mg/L, 进入后续回用水工段处理回用。

2 水质分析

本化工废水来自于不同生产装置, 废水组成复杂, 主要有:

2.1 化工废水

根据生产工段的不同, 化工废水主要有以下组成:

己二酸废水: 己二酸废水是以有机物为主的高含盐废水, 其中 NaNO₃: 800kg/h、COD_{Cr}: 985mg/L、微量己二酸。主要的污染物是硝酸盐和 COD, 去除的方式通过反硝化细菌去除硝酸盐, 通过好氧反应去除 COD。由于硝酸盐的大量存在, 利用反硝化方式进行处理时系统需要大量的碳源。

环己醇废水: 环己醇废水是生化性较好的废水, 其中平均 COD_{Cr}: 702mg/L、PH: 6~8.5、SS: 220 mg/L、有微量 Zn 化合物。主要污染物是悬浮物和 COD, 去除的方式是通过生化反应和物化沉淀。

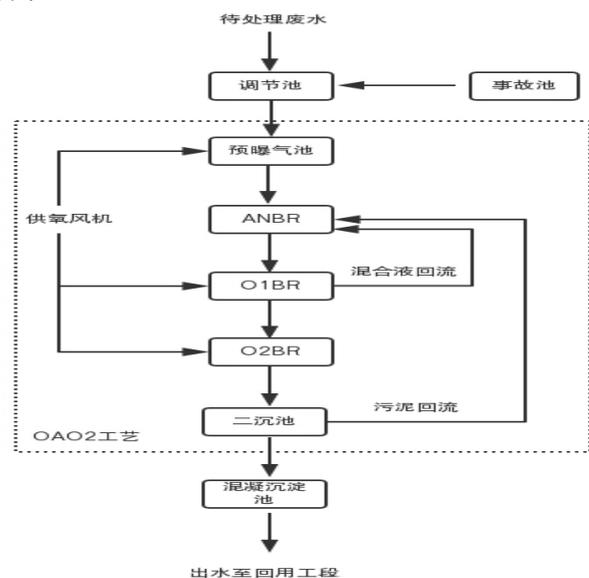
环己酮废水: 环己酮废水是高浓度较难生化的碱性有机废水, COD_{Cr}: 6670 mg/L, 主要成分为环己酮, 另含有少量环己烷、环己醇等环碳链化合物, 一般好氧生物降解能力较差。主要污染物: 难降解的 COD, 需要经过预处理破坏, 如水解酸化或高级氧化, 再进入好氧生化处理系统, 通过高效专利微生物在好氧状态下分解去除。

聚甲醛废水: 聚甲醛废水主要来源于甲醛回收塔、吸收塔, 是对生物有毒性的有机废水, 含甲醛、甲醇、苯、甲醇聚合物, 其中甲醛为杀菌剂, 对生物有毒杀作用。主要的污染物是有毒性的甲醛和苯类, 主要是通过加药反应去除, 或控制该股废水的掺入量, 以降低生物毒性, 进而采用生物方法处理。

2.2 焦化废水

焦化废水是炼焦、制气及焦化产品回收过程中产生的废水, 水质随着焦化厂生产所采用的工艺和化学产品精制加工深度的不同而有所不同。其污染物组成复杂、浓度高、毒性大。废水主要包括蒸氨废水、甲醇生产废水、炼焦废水、备煤筛焦废水、检化验废水等。焦化废水中主要含有氨、氰化物、硫氢根等无机物, 还有酚、苯、萘、吡啶、喹啉、蒽和其它芳香与稠环芳烃化合物以及煤焦油类物质, 属于高浓度有机工业废水。

直接生化效果不好, 主要的污染物是 COD、氨氮、悬浮物、油类等物质, 主要的去除方式: 隔油、气浮、缺氧、好氧等。



3 OA02 工艺

针对此类废水,采用独特的 OA02 生物技术,针对水质,在稳定处理的前提下,增强了对氨氮、COD 的处理效果,保证系统出水的稳定达标。

OA02 生物技术的核心:

- 1) 处理主体: 高效菌剂;
- 2) 处理环境: 活性载体;
- 3) ANBR-ONBR: 折板反应器;
高效菌剂

OA02 工艺所采用的高效菌剂是由几百种经过筛选、驯化及强化的微生物所构成的分解有机物的生物链,主要为兼氧菌和好氧菌,通过对原生菌群和特定菌种的扩培,将其接种至反应器内,利用多种微生物,形成新的稳定的菌群,分解不同的污染物,使反应器内的菌群互相依赖形成特殊的分解链,达到高效降解的作用。

活性载体

OA02 工艺所采用的活性载体是在消化、吸收国内外先进生物填料技术的基础上开发出的微生物活性载体,该载体能在有效固定微生物的同时促进微生物对污染物的降解。活性载体具有较大的表面亲水性、添加对硝化菌的酶,促进硝化菌的生长、符合流体力学的几何外形等特性。

折板反应器

OA02 工艺所采用的 ANBR-ONBR 技术是独特的新型生物脱氮反应器。与厌氧折板反应器类似,ANBR-ONBR 反应器内设置竖向导流板,分级分隔的单体提高了系统污泥浓度,更容易培养出合适的菌群,并解决了常规 A/O 工艺中污泥容易流失的缺点。

4 处理效果

采用此工艺处理的河北某焦化废水项目,处理量 5000m³/d,自 2014 年 8 月投运以来出水稳定满足设计要求,进入厂区回用水站处理后回用。

工程投入使用后,除避免企业由于超标排污而面临的环境风险外,还起到保护周围环境的作用,减排效果显著,减少排放 COD617.76t/a,减少排放氨氮 43.56t/a,避免由于超标排污而产生的超标排污费 941.1 万元/年。实现企业与社会和谐共存,为保证企业的持续经营打下坚实的基础。

5 结束语

在目前的重化工业时代,对工业废水的处理成为了企业研究的一项重要课题,本文从 OA02 工艺在难降解工业废水处理中的应用,对化工废水、焦化废水、OA02 工艺以及处理效果进行了分析探讨。

[参考文献]

- [1]马承愚.高浓度难降解有机废水的治理与控制[M].北京:化学工业出版社,2015:14.
- [2]丁恺,周莉,朱宣.高浓度难降解有机废水处理技术研究现状[J].资源节约与环保,2019,03:111-112.
- [3]任南琪.高浓度难降解有机工业废水生物处理技术关键[J].给水排水,2010,46(09):183-184+1+58.

作者简介:

高占平(1978--),男,汉族,宁夏吴忠人,本科学历,工程师,研究方向:为污水生物处理、中水回用等;主要参与国家“十二五”、“十三五”科技重大专项。