

石油化工污水处理中 MBR 工艺的应用

Application of MBR technology

in petrochemical wastewater treatment

童丽燕 (浙江德强科技有限公司, 浙江 宁波 315800)

Tong liyan (Zhejiang Deqiang Technology Co., Ltd., Zhejiang Ningbo 315800)

摘要: 水资源污染以及短缺问题是当今世界上最具有影响力的环境资源问题之一。导致水污染的重要原因是石油化学废水。石化废水深度可以减少企业污染, 为生产, 提供新的水源, 值得我们的研究和促销。在此基础上, 在 MBR 工艺中采用“除油-涡凹气浮-溶气气浮-A/O 生化 MBR 膜处理”的过程途径。选择相应的设施设备, 形成 300t/ 时间污水深度处理系统, 石化污水处理达到循环水重用标准。

关键词: 工艺; 石油化工污水; 深度处理

Abstract: water pollution and shortage is one of the most influential environmental and resource problems in the world. Petrochemical wastewater is an important cause of water pollution. The depth of petrochemical wastewater can reduce the pollution of enterprises and provide new water for production, which is worthy of our research and promotion. On this basis, the MBR process of “oil removal - cavitation air flotation - dissolved air flotation - A / O Biochemical MBR membrane treatment” was adopted. The corresponding facilities and equipment are selected to form a 300 t / time advanced wastewater treatment system, and the petrochemical wastewater treatment reaches the reuse standard of circulating water area.

Key words: technology; Petrochemical wastewater; Advanced treatment

0 引言

中国的水资源不仅先天短缺, 而且还受到后天污染的影响。每年未处理的污水排放量约 2000 亿 t, 90% 的河流污染流经城市, 75% 的湖泊富营养化。随着我国经济几十年的迅速发展, 水污染问题亟待解决。

先进的废水处理可以到达中水再使用标准。作为水质的水源要求, 它不仅可以污水排放和环境污染, 还可以是有价值的水资源。同时解决水资源短缺和水污染的双重问题, 值得推广应用。

1 石油化工污水的来源

工业废水是环境污染的主要原因, 石油化工废水是工业废水的重要组成部分。石化产业是指各种石油产品的加工行业和裂缝, 精炼, 综合和重组步骤, 是中国的支柱产业。与其他行业相比, 石化公司规模普遍较大, 耗水量和污水排放量较大。而且, 污染物成分复杂, 难以处理, 对环境造成极大危害。

2 MBR 工艺概述

MBR 工艺通常由生物反应器和膜分离模块组成。生物反应器使用微生物来降解和去除有机化合物。膜分离模块允许污泥和水在生物处理废水后分离。

MBR 工艺具有以下优势:

2.1 良好的氮效

膜生物反应器技术 (MBR) 可以减少活性污泥的损

失, 延长被膜截留的污泥的寿命, 促进氮和硝化细菌中缓慢微生物的收获和生长, 大大提高了石化废水的硝化效率。

2.2 耐负荷冲击

采用 MBR 工艺处理废水时, 在高效结处, 活性污泥不易丢失, 反应器的密度高。它对石油化工废水负荷的各种变化, 包括水质和水的变化具有良好的适应性。

2.3 较少的残留污泥

MBR 工艺在处理石化废水时能保持较低的有机物与活性污泥的比例。污泥龄长, 微生物自体下残留污泥产量低。

2.4 易于改造

MBR 工艺适用于原石化废水处理设施的改造。在传统的污水处理工艺中, 只需添加膜组件即可成为先进的处理单元。该工艺的核心膜模块也可采用标准移动模块设计, 易于安装和分阶段扩展。

3 石油化工污水处理中 MBR 工艺流程设计

3.1 污水处理整体流程

在电厂的启停、检修和非正常运行过程中, 污水的质量和水量都会发生剧烈的波动, 影响污水处理系统的正常运行。因此, 作为先进的废水处理过程, 它不仅对其他污染物的良好脱节效果, 而且要对水质的变化, 特别是 COD 和氨氮具有良好的抗冲击性。根据石油化工

废水的特殊情况,经过多轮检验和交换污水处理供应商后,选择 MBR 工艺进行含油废水的循环处理和再利用。

3.2 一级处理

各个区域的污水压力具有含油压力的调节罐。调节池 2 座,容积 5000m^3 ,调整水质和污水的水质,实现油水分离,调节罐底部增设了自动采油装置和液压排气装置。调油罐开始处理后,废水含量低于 200mg/L ,含油废水与溶剂进一步分离,废水含量低于 100mg/L 。采用双层串联蒸汽进一步去除废水中的油和悬浮物。一级空气浮法采用涡旋凹空气浮法、混凝剂进行化学失稳和破乳,含油量低于 30mg/L 。为了使含油量长期保持在 20mg/L 以下,保证生物化学处理不受影响,提高污水的生化治疗率,将污水输入到无气体浮动装置中,进一步除去可乳化的油和分散油。结果表明,溶气气浮通过将溶气气浮置于涡腔内,可以提高溶气气浮的溶气效率。

3.2.1 浮动环油是由油田,炼油厂,化工污水处理系统隔开的污水或下水道或上液体的特殊设备

随着液位平滑地变化,随时收集地油,确保整个装置由主浮子驱动。油口由混合浮法单独控制。浮动调节箱循环油技术是用于将开放式,单一功能移除,均匀和调节罐结合到设备,关闭,自动化过程和设备中的过程和装置。它不仅可以提高污水的水质,还可以提高污水的水量,储存油的含水量,易于操作,减少土地,改善环境。

3.2.2 高效和油的主要功能与污水中的油,水和泥浆分离。Stokes 和浅层池原理技术

高效油主要由设备主体,内部多层波纹板填充物,燃料装置等配件组成。当流量大时,保持层压状态。油废水中油滴的悬浮速度与油滴直径的平方成比例。多层板结构可以增加浮区,这对于分离油和水和泥水分离是有利的。内部多层波纹板填料采用 FRP 制造,具有高机械强度,耐腐蚀,高温性能,大的比表面积,长使用寿命等。

3.2.3 空气浮动装置的主要功能是去除石油污染物和污水中的悬浮污染物,这是美国商务部和环境保护局建议的

高效抵抗蚀刻气体浮动不仅是简单的装置,而且操作方便,特别适用于我国的国家条件。唯一的缺点是深加工效果比传统的流体气体浮法装置厚。

3.2.4 溶解的空气浮动装置主要用于去除污水比例的油污染物和悬浮液

高效加压,表面负荷达到 $5\text{--}10\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ 。设备内污水停留时间一般只有 45min ,因此设备占地较少。对于沉淀难以去除的石油污染物,溶解气浮装置的处理效果尤为明显。

3.3 二级处理

两级气体后污水进入 A/O 杀生物酰胺池后,池体尺寸 $55\text{m} \times 3300\text{m} \times 6.5\text{m}$,该项目采用 A/O 生化处理技术,

高脱氮性,可靠运行,加工效果稳定,操作方便。它在国内外广泛应用,具有去除氨氮的经济性。A/O 生化过程使用预先检测器工艺,并操作生物化学电池。第一阶段是缺氧区段(部分 A),第二级是良好的氧段(O 部分)。A/O 生化治疗后, $\text{CODCR} < 150\text{mg/L}$, $\text{NH}_3\text{--N} < 15\text{mg/L}$ 。

在 A 池中,各种厌氧微生物可以在缺氧条件下生存。在缺氧条件下,亚硝酸盐可还原为氮,大分子量有机物可降解为小分子量有机物,从而提高生化性能。池容量为 3300m^3 ,由缺氧区段控制的溶解氧控制氧低于 0.5mg/L ,停留时间为 11h 。

O 池在充气搅拌下,池污水与悬浮的微生物混合。污水中有机物被氧化为 CO_2 、 H_2O 、无机盐、新型生态细菌等;污水中的氨氮被硝化细菌氧化分解为氮和硝态氮。硝化废水返回缺氧段进行反硝化。O 池有效容积 6600m^3 ,停留时间 22h ,配置 3300 隔膜微孔曝气机和 2 台 $60\text{m}^3/\text{min}$ 离心风机。

3.4 三级处理

污泥经 A/O 生物化学处理后,进入 MBR 薄膜细胞中的污水和污泥,MBR 膜模块系统采用 ZEEWED®。MBR 膜模块系统已成功应用于钢,电子,纸张,药物,食品,石化,化学,废渗滤液处理等领域。

3.5 膜系统组成

该项目的 MBR 胶片组件是一种系统,包括薄膜组件,膜池,膜风力涡轮机,水泵/防漂洗泵生产,膜池污泥回流泵,真空注射器,膜池介电系统等。

3.6 膜组件清洗

在先前的 MBR 工艺的操作经验下,MBR 系统应具有维持膜的操作性能的各种方法,并且膜模块的维持应采取各种膜清洁措施,以实现最高供水能力至少时间和资源。该工程设计的清洁系统包括自动清洁过程,如关闭,防冲洗,维护和恢复清洁,清洁方法非常灵活。可以根据实际情况清洁或部分清洁系统以优化薄膜系统的性能。

4 结论

石化企业的先进废水处理项目是主要制造商的必要援助。它可以大大减少污染物到周围环境的排放,提高水环境水质问题,它有很好的环境效益。通过改善区域环境,我们可以提高区域健康水平,提升人民的理解和信任,为公司,政府和社会,具有重大的社会效益。

参考文献:

- [1] 朱中元,卓毓科,张春根,等.MBR 工艺深度处理石油化工污水的应用研究[J].资源节约与环保,2019(3):107-108.
- [2] 赵丽霞.膜分离法在含油废水处理中的应用[J].内蒙古石油化工,2019,35(5):23-24.
- [3] 朱中元,卓毓科,屠伟斌,等.石油化工污水深度处理工艺探讨及设计[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(8):150-151.