

TMBR 工艺处理含醇废水的研究

马高明¹, 刘剑飞², 刘小见¹

(1. 北京纬纶华业环保科技有限公司, 北京 100083;
2. 河南理工大学 土木工程学院, 河南焦作 454000)

摘要: 国内外污水处理工艺很多, 但用于化工企业含醇废水的工艺处理效果通常差强人意。介绍了 TMBR 工艺及其特点, 根据监测数据, 使用 TMBR 工艺处理含醇废水是合适的, 出水达到回用水水质标准, 避免了污水排放对周围环境的污染, 并可用作回用做循环系统补水, 取得了较好的效益。

关键词: TMBR; 工艺优点; 含醇废水

中图分类号: X703

文献标识码: A

文章编号: 1006-8759(2010)01-0026-02

RESEARCH ON TREATING WASTE WATER WITH CARBINOL BY TMBR METHOD

MA Gao-ming¹, LIU Jian-fei², LIU Xiao-jian¹

(1. Beijing Biotechnia Environment Co.Ltd, Beijing 100083, China

(2. School of Civil Engineer, Henan Polytechnic University, Jiaozuo 454000, China)

Abstract: The domestic and foreign sewage treatment craft are many, but uses in the chemical enterprise containing the carbinol waste water craft processing effect usual barely satisfactory. This article introduced the TMBR craft and the characteristic, according to the monitor data, use TMBR craft processing including the carbinol waste water are appropriate, the water leakage achieves the water used water standard, has avoided the sewage disposal to the environment pollution, and may serve as the sales commission to make the circulatory system to make up the water, has made the good progress.

Keywords: TMBR; craft advantage; waste water with carbinol

1 TMBR 工艺简介

使用 TMBR 工艺处理废水的基本流程为生化(BIO-REACTOR)+膜(METMBRANE)。TMBR 是一种高效的废水处理技术, 是生物降解和膜分离的有效结合, 首先是通过曝气由污泥将有机物降解, 然后通过管式膜的高效分离作用使泥水彻底分离, 出水水质得到强化。其工艺流程如图 1 所示:

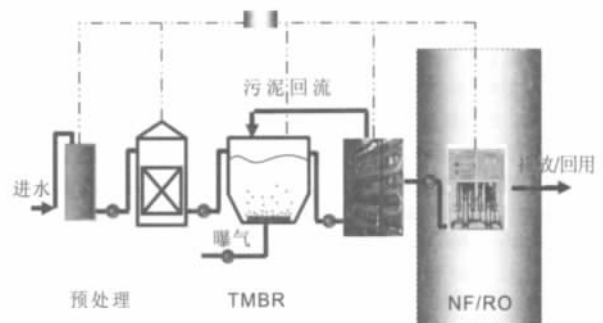


图 1 TMBR 系统原理图

收稿日期: 2009-10-12

第一作者简介: 马高明(1976-), 湖南宁乡人, 水处理工程师, 主要从事水处理工程设计和施工管理。

与传统废水处理工艺相比,TMBR 紧凑简洁的处理结构特别适合处理复杂的废水,TMBR 独立运行控制,通量高,无须反冲,易清洗,易更换,运行可靠,具有污泥浓度高,停留时间短,降解效率高,出水水质优良稳定,占地面积小,剩余污泥量少,运行管理方便等优点。TMBR 工艺与传统工艺比较如表 1。

表 1 TMBR 与传统工艺处理方法对比表

	运行费用	运行稳定性及出水水质	自动化程度	占地面积	对周围环境的影响	其它
膜生物法(TMBR)	一般	好	高	少	不影响	无浓缩液 受外界影响大,负荷大 将导致崩溃
传统活性污泥法	一般	差	一般	大	影响	

使用 TMBR 工艺处理废水,废水进水在预处理后进入 TMBR 系统,生物反应器内的污泥浓度可达到 20~30 g/L,处理效率大幅度提高,主要污染物 COD、BOD 和氨氮得到有效降解,出水水质好。占地少,运行费用低。使用该技术处理废水一般可满足排放要求,若使用纳滤膜(NF)或卷式反渗透膜(RO)做深度处理可满足更高的处理要求。

2 TMBR 工艺优点

(1) 采用管式膜组件,强度高,不易出现堵塞断丝,出水水质优质稳定。由于膜的高效分离作用,分离效果远好于传统沉淀池,处理出水极其清澈,悬浮物和浊度接近于零,细菌和病毒被大幅去除。同时,膜分离也使微生物被完全截流在生物反应器内,使得系统内能够维持较高的微生物浓度,不但提高了反应装置对污染物的整体去除效率,保证了良好的出水水质,同时反应器对进水负荷(水质及水量)的各种变化具有很好的适应性,耐冲击负荷,能够稳定获得优质的出水水质。

(2) 污泥负荷(F/M)低,剩余污泥产量少。该工艺可以在高容积负荷、低污泥负荷下运行,剩余污泥产量低(理论上可以实现零污泥排放),降低了污泥处理费用。

(3) 占地面积小,不受设置场合限制。生物反应器内能维持高浓度的微生物量,处理装置容积负荷高,占地面积大大节省;该工艺流程简单、结构紧凑、占地面积省,不受设置场所限制,适合于任何场合,可做成地面式、半地下式和地下式。

(4) 可去除氨氮及难降解有机物。由于微生物被完全截流在生物反应器内,从而有利于增殖缓慢的微生物如硝化细菌的截留生长,系统硝化效率得以提高。同时,可增长一些难降解的有机物在

系统中的水力停留时间,有利于难降解有机物降解效率的提高。

(5) 外置式设计,美观大方,便于清洗、维护等,运行管理方便。

(6) 该工艺实现了水力停留时间(HRT)与污泥停留时间(SRT)的完全分离,运行控制更加灵活稳定,是污水处理中容易实现装备化的新技术。

(7) 可实现微机自动控制,从而使操作管理更为方便。

(8) 主要污染物 COD、BOD 和氨氮有效降解,无二次污染。

(9) 反应器高效集成,占地面积小。

(10) 系统密封性好,无需脱臭装置。

3 TMBR 法在处理含醇废水的应用

某化工企业新增生产装置,随之产生废水排入原有污水处理系统,增加污水处理系统的负担,导致废水超标排放,现需增设一套污水处理及回用系统,处理厂区现有超标排放污水,处理后水回用于厂区循环冷却水系统,全厂污水实现趋零排放。

该企业 1# 甲醇装置生产废水,其中包括精馏釜液、预后甲醇冷却水、压缩厂房废水,4# 甲醇装置生产废水,其中包括转化、合成蒸汽冷凝液、除氧器溢流液、风机冷却水、蒸汽导淋伴热水、二段炉夹套导淋水、醋酸装置废水、生活污水等。经检测该废水 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 1500 \text{ mg/L}$, $\text{BOD}_5 \leq 750 \text{ mg/L}$, $\text{SS} \leq 100 \text{ mg/L}$, $\text{NH}_4\text{-N} \leq 100 \text{ mg/L}$, $\text{pH} = 6\sim 9$ 。

结合本项目的具体情况,进水 COD 值高,SS 值较低, $\text{NH}_4\text{-N}$ 主要来源于乙醇胺废水及生活污水,含量较高,TP 主要来源于生活污水,且水量较小,对处理工艺本身的要求不高,而需要较长的泥龄,强化工艺本身对 COD 污染物及氨氮的去除。本废水处理不宜采用 SBR 法、ICEAS 法、CAST 法、三沟式氧化沟法、 A_2O 与 BAF 法,也不宜采用 AB 法。最终设计采用 TMBR 生化处理工艺。

在工艺试验阶段测得出口废水 $\text{COD}_{\text{Cr}} = 20\sim 60 \text{ mg/L}$, $\text{BOD}_5 = 3\sim 10 \text{ mg/L}$, $\text{SS} = 7\sim 10 \text{ mg/L}$, $\text{pH} = 7\sim 8$,符合排放标准,达到设计目标。

国内外污水处理工艺很多,但能用于化工企业含醇废水的工艺不多,我们结合甲醇厂的实际情况,进行工艺优化,最终确定使用 TMBR 工艺处理含醇废水,确保处理后各项水质指标优于国家一级排放标准,而且还可作为冷却水回用,不仅解决了污水排放问题,而且达到节水降耗的目的。