

The Advantages and Application Practice of MBR Wastewater Treatment Facilities

Hongmei Wang

Double Dimensional Eastman Fiber Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230000, China

Abstract

Under the trend of accelerating the pace of social development, the sewage output is also increasing year by year, which brings great difficulty to the treatment work. MBR sewage treatment facilities are a common facility in the current sewage treatment, which can maximum control the content of pollutants in sewage, implement discharge after reaching the effluent quality standard, reduce the impact on the surrounding water environment, and promote the sustainable development of Chinese society. MBR sewage treatment facilities can cause membrane pollution in use, so they need to be cleaned to ensure a good operating condition. This paper analyzes the advantages of MBR sewage treatment facilities, explore the application measures of MBR sewage treatment facilities, and provide a reference for practical work.

Keywords

MBR; sewage treatment facilities; advantages; application measures

MBR 污水处理设施的优势及应用实践阐述

王红梅

双维伊士曼纤维有限公司, 中国·安徽 合肥 230000

摘要

在社会发展节奏不断加快的趋势下, 污水产出量也在逐年增长, 给处理工作带来了较大难度。MBR 污水处理设施是当前污水处理中的常见设施, 可以最大限度控制污水中的污染物含量, 在达到出水品质标准后实施排放, 降低对周围水环境的影响, 促进中国社会的可持续发展。MBR 污水处理设施在使用中会造成膜污染的情况, 因此需要对其实施清洗, 以保障良好的运行状态。论文对 MBR 污水处理设施的优势加以分析, 探索 MBR 污水处理设施的应用措施, 为实践工作提供参考。

关键词

MBR; 污水处理设施; 优势; 应用措施

1 引言

解决经济发展和环境保护之间的矛盾, 是新时期社会发展的必然要求, 尤其是水环境污染问题。水环境污染问题不仅会对各行各业产生负面影响, 而且会威胁人们的健康安全, 必须做好污水的集中化处理, 使水生态环境得到全面恢复, 为人们创造一个安全舒适的居住环境。MBR 污水处理设施的应用, 大大提高了污水处理的效率, 而且对于各类污染物的去除效果更好, 具有高效性和便捷性的特点。同时, 应用 MBR 污水处理设施时需要明确具体应用方法, 尤其是做好膜组件的定期清洗, 避免污染物累积而影响膜组件的性能, 全面改善出水水质。

【作者简介】王红梅(1976-), 女, 中国安徽合肥人, 本科, 工程师, 从事环境与健康研究。

2 MBR 污水处理设施的优势

第一, MBR 污水处理设施具有较高的分离效率。二沉池是污水处理中的主要设施, 但是在该环节会残留较多的大分子有机物和游离细菌等, 通过 MBR 污水处理设施的应用, 能够实现固液分离, 生物浓度得到改善, 而且污泥负荷更低, 生化效率达到污水处理要求。与二沉池的自由重力沉降方法相比较而言, MBR 污水处理设施可以实现强制拦截, 解决了污泥膨胀的问题, 因此可以保障出水水质达到国家相关标准, 不会造成较大的波动状况。经过 MBR 污水处理设施处理后, 悬浮物也会大大减少, 提高水资源回收利用率。

第二, MBR 污水处理设施的污泥龄较长。由于采用了固液分离的方式, 因此有效控制了活性污泥的流失状况, 活性污泥浓度更高, 相较于传统工艺而言能够提高 10 倍浓度左右, 降低污泥负荷率的同时, 有利于提高容积负荷率。营养物质与微生物的比率会维持在较低的水平, 活性污泥处

于动态平衡状态,不会出现剩余污泥。随着容积负荷率的提升,曝气池的体积会得到控制,因此缩小了占地面积,有利于控制污水处理的成本^[1]。MBR 污水处理设施满足了集中处理和分散处理的要求,因此在污水处理中呈现出灵活性的特点,尤其是通过就地处理可以提高处理效率,降低各类附属设施的成本费用。在未来发展中,随着各类先进技术手段的应用,MBR 污水处理设施的自动化程度也在逐步提高,降低了处理工艺中的噪声,具有环保性特点。

3 MBR 污水处理设施的应用措施

3.1 应用现状

城市人口数量不断增加,因此生产型企业污水量也在持续增长,做好各类污水的处理,是提高居民生活品质、促进企业长远发展的关键。在此过程中运用 MBR 污水处理设施,可以将 NH₄-N 的浓度控制在 1.0mg/L 以内,BOD 和 COD 浓度分别在 0.5mg/L 和 20mg/L 以内,浊度不超过 1NTU,T-N 浓度控制在 0.5mg/L 以内,对于病毒和细菌的截留作用显著,因此确保出水水质达到标准要求。在应用 MBR 污水处理设施处理生活污水时,应该严格遵循《生活杂用水水质标准》中的相关要求,处理后的污水可以进行二次利用,如消防用水和绿化用水等^[2]。同时,MBR 污水处理设施还可以应用于工业废水的处理工作当中,包括制药废水、印刷废水和垃圾渗滤液等,能够将 COD 的去除率控制在 96% 以上,NH₃-N 及 TN 去除率也能够分别达到 95% 和 92% 以上。

3.2 MBR 膜再生方式对比

3.2.1 离线清洗

采用离线清洗的方式时,需要从膜池中取出 MBR 膜,借助于化学清洗池实施清洗,能确保膜组件的良好运行状态,提高污水处理效率,提高污染物的去除率,改善 MBR 污水处理设施的运行状态。在清洗前需要对曝气手动阀门实施关闭处理,按照顺序取下相关构件,包括曝气管和产水管等,在清洗平台中对膜单元进行清洗。在 MBR 污水处理设施的长期运行中会产生较多的积泥,需要进行着重清洗,确保其清洁性达到要求后再通过化学清洗池实施二次清洗,清洗液类型要满足膜组件的运行需求,避免造成破坏^[3]。按照处理要求设置具体的浸泡时间,化学清洗后再用清洗去除膜组件中的清洗液。在需要酸碱清洗时且只有一个清洗池时,每次清洗后,应排净清洗液,用自来水冲洗干净,pH 达到中性,才可再用另一种清洗剂清洗^[4]。确保组件清洗状态达到要求后进行组装,确保产水管和曝气管的良好运行状态,严格控制曝气时间,一般不能低于 30min,完成曝气处理后可以投入生产使用。

3.2.2 在线清洗

随着运行时间的加长,膜组件中的污染物也会增多,

通过在线清洗的方式可以降低污染物浓度,确保膜压差达到设施运行要求,避免对其性能造成影响。在清洗工作中应该了解 MBR 污水处理设施的膜通量和膜负压情况,结合相关参数确定最佳清洗频率,在不影响处理工作的前提下改善设施运行状况。使用 NaClO 进行清洗,严格控制有效氯浓度,一般在 300~500mg/L,控制注入时间和浸泡时间分别在 30min 左右,药剂使用量控制在 2.5~5L/m²。明确药液的具体用量后进行搅拌,停止进水并控制液位,关闭产水泵和产水阀门、风机等,充分发挥压差的作用注入药液,注入时间不能超过 30min^[5]。完成浸泡后运用风机实施吹扫,处理时间在 5~10min 左右,完成该项工作后即可投入使用。

3.2.3 对比分析

在采用离线清洗方式时,其安全性相对较差,可能出现滑跌、淹溺和坠落等状况,而在线清洗则具有简便易操作的特点,因此避免出现意外状况。离线清洗的时间也相对较差,会对正常生产工作产生影响,在线清洗的速度较快,能够迅速恢复污水处理工艺。离线清洗也会造成一定的污染状况,不具备环保性特点,在线清洗可以避免该类问题,同时相较于离线清洗而言,在线清洗过程中的药剂消耗量也较少,因此可以降低成本投入^[6]。

4 结语

MBR 污水处理设施在实践中得到广泛应用,可以有效提高污水处理的效率,改善出水品质,充分发挥了生物处理技术和膜处理技术的优势。同时,该设施具有较高的分离效率,污泥龄也较长,不会产生污泥膨胀的情况,降低了成本投入。在实践应用当中,通常会将 MBR 污水处理设施应用于工业废水的处理工艺中,可以确保处理后的废水污水达到国家排放标准,避免造成严重的污染状况。

参考文献

- [1] 鲍任兵,马民,徐健,等.AAO及改良型工艺耦合MBR工艺应用研究综述[J/OL].净水技术,2020,5(9):1-6[2022-01-05].
- [2] 李会强,范芑,刘岍,等.曝气膜生物反应器的CFD模拟[J].安徽化工,2021,47(6):68-72.
- [3] 姚军强,刘媛,郑晓宇,等.浸没式厌氧膜生物反应器处理垃圾渗滤液的连续运行性能研究[J/OL].环境工程,2021(5):1-11[2022-01-05].
- [4] 任乐辉,陈妹,王志伟.无泡曝气膜生物反应器污水处理研究及应用进展[J].水处理技术,2021,47(11):18-25.
- [5] 周涛,李云东.膜生物反应器膜污染与生物学控制技术[J].云南化工,2021,48(8):43-47.
- [6] 郭广泽,李焯媚,周士统,等.高浓度中温厌氧膜生物反应器处理城市污水厂污泥的厌氧消化效果[J].环境工程,2021,39(7):101-107.