大型水生植物在水污染治理中的应用研究进展

Application of Macrophytes in Water Pollution Control

岳媛¹ 吴家福²

Yuan Yue¹ Jiafu Wu²

1. 云南省生态环境工程评估中心 中国·云南 昆明 650032

2. 云南智绘蓝图林业规划设计研究院有限公司 中国·云南 昆明 650032

1. Yunnan Appraisal Center for Ecological and Environmental Engineering, Kunming, Yunnan, 6500321, China

2. Yunnan Intelligent Blueprint Forestry Planning and Design Institute Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 6500321, China

摘 要:随着中国经济的快速发展,国家越来越重视大型水生植物在污染治理中的应用。为了提升水生植物应用效果,要根据实际情况了解当前水污染的情况,加强对水资源的保护,利用植物进行水源清理,使水体污染进行自主降解,并以水生植物为核心对污水进行治理。

Abstract: With the rapid development of China's economy, more and more attention has been paid to the application of macrophytes in pollution control. In order to improve the application effect of macrophytes, it is necessary to understand the current situation of water pollution according to the actual situation, strengthen the protection of water resources, use macrophytes to clean up the water source, so that the water pollution can be degraded independently, and the macrophytes are taken as the core to treat the sewage.

关键词:大型水生植物;水污染治理;应用研究

Keywords: macrophytes; water pollution control; application research

DOI: 10.36012/etr.v2i8.2490

1 引言

水生植物生长于江河湖泊等各色水体中,属于一种高等植物类群,人们常常用其进行污水消耗,在水体生态功能中主要用于水污染防治^[1]。在水污染不断加剧的基础上,为了找寻高效且低能耗的水体污染技术,需要以水生植物为核心,利用水生植物的光合作用将光能转换为有机能,维持水体的生态平衡,以便抑制低等生物的生长,实现污水的快速处理。

2 水生植物污水处理情况

依据不同的植物种类以及形态,可用于污水处理的植物有三种,即为漂浮植物系统、挺水植物系统和沉水植物系统。植物属于系统的核心位置,其光合作用可帮助污水处理系统利用太阳能,为植物带来舒适的生存环境,使多种生命状态生存在系统中成为可能,从而降解水体污染物^[2]。该类水体系统被称之为自然处理系统或是人工生态处理系统,与传统微生物系统相比,具备投资低、能耗少以及相融性强等优势,已经与其他处理工艺联合形成联合污水处理系统。

3 污染物的去除方式

3.1 植物吸收污染物

水生植物可从水层以及泥土中吸收氮磷,将其转换成自身的结构物质,使其同化成植物生长的营养物质,且在合适的环境中快速积累生物量,而氮、磷是植物所急需的营养物质,对物质的固定能力高,只有在植物死亡之后才会释放该种物质,因此,可通过在富含氮、磷等营养物质的污水实现水生植物的稳定以及培养,使得污水脱氮除磷。而环境中的重金属以及有机物也要在达到一定的量之后才会有毒害,且水生植物本身对水中的重金属离子存在较强的吸附性,可进一步利用所需离子促进水生植物自身生长和净化水体。

3.2 微生物降解

与其他生物处理模式类似,都是以水生植物为主要核心,利用微生物对不同的污染物进行降解^[3]。在污水中被降解的微生物常常由于微生物的代谢活动被去除,植物可以将氮

【作者简介】岳媛(1985~),女,云南个旧人,高级工程师 从事环境影响评价及相关课题研究。

等有机物进行吸收,微生物主要是将该种物质的硝化和反硝化作用去除。在系统中,水生植物主要是为微生物提供生长环境,淹没于水中的根部呼吸氧气,通过通气系统将氧从茎叶向根处转移,以便消耗剩余的氧气,将消耗的氧气直接释放于水中,并在根部区域形成有氧环境,作为微生物附着的主要区域,为该种群提供良好的生存与生长环境,使根部区域可适用于厌氧微生物群落生长,对污染物进行自主降解,增强降解效率以及污染物的管控。微生物对水体污染物进行降解时不能够过于注重这方面,这样容易使得水体出现缺氧而导致水质变差,对此,需要依据实际情况使其与水生植物降解相结合,提高二者之间的配合性。

3.3 物理化学作用

在水生植物污水处理系统中,一小部分的污染是通过物理化学作用去除的,主要利用挥发、吸附以及沉降进行除去。在系统运行过程中,很多污染物的去除都对植物有着间接或者直接的作用。水生植物污水处理系统以提升污染物的处理效率为主,对系统植物污水处理功能研究有一定的价值。水体中除了重金属污染,还包括其他有机物污染。后者在水体中需要耗费较多的微生物来进行降解,分解过程可利用其他微生物进行污染物处理,但降解过程中氧量消耗较大,容易导致水体发臭和水生植物死亡等情况,很难使有机物达到沉淀和分解效果。该种行为方式只能够将一些大型的、肉眼可见的颗粒物、杂质物进行淘汰和清理。

4 水生植物在水污染治理中的成果

4.1 人工湿地

在水污染的处理过程中,人工湿地是迫于环境而形成的一种生态系统,利用水生植物和人工湿地之间的良性运作转变成循环系统,逐步对水质进行改变,具备投入成本较低、管理便捷等优势,使生态系统具备环保性以及绿色性。除此之外,还要对当地的气候进行详细分析,增强水生植物对气候的适应性,了解植物的污染物去除效果,为植物管理以及污水处理奠定基础。

4.2 生物修复技术

水生生物修复作为高新的科学技术,可利用水生植物对水体污染物分解、吸收或者转化为沉淀物,以便达到水体清理的作用。植物处理系统污染物处理效果与植物的种类之间紧密相连,例如,去除对象如果是 BOD 和 N(反硝化),则植物需要配备可为微生物提供附着界面的庞大根系以及传氧能力,依据植物特性对重金属以及有机物吸收,选用吸收能力

强且生长速度快的植株种类去除污染物,使污染物分解并发挥生态功能。生物修复技术可将水体中的有害物质进行处理,提高大型水生植物的应用成效,使水生植物的污染物吸收能力增强、水体污染物降解速度加快,提升整体的水资源治理质量。

4.3 稳定塘

在水污染的处理过程中,有机物对水体的影响性特大,很多水体都会由于有机物过多而使得水质发臭变成死水。大型水生植物可以解决类似的问题,例如,应用稳定塘法,可人为地控制生物氧化过程,降低水生植物的污水处理压力,使水生植物在短时间内对水体进行清理,降低水体中的杂质颗粒含量,使水体清晰透彻,确保水体的透明度,使水体质量得到提高,让水生植物根系生长更快且具备更多的容量,以此来吸纳水体中的污染物。

4.4 水质净化技术

在水污染的处理过程中,大型水生植物可有效清除水中的污染物和其他水体杂质,净化水质资源。借助人工的水质净化技术可让水体适合于养殖其他活性生物。将其与当代的科学技术紧密结合,可在短时间内清除水体污染物,降低水污染浓度,使得水生植物种类与科学技术水体含量一致,发挥水生植物在污水治理中的作用。水质净化技术可在污水处理一遍之后在进行,以此降低水体中的污染物质以及有害物质,为活性生物提供一个良好的生存环境。

5 结语

综上所述,现阶段国家越来越重视水生植物在污水净化中的作用。为了进一步提升水资源的污染情况,需要根据实际情况对水生植物的特性进行综合分析,逐步做好水生植物的分门别类,提高治理效率,控制植物生长的繁殖速度。利用水生植物进行污水处理,可应用太阳能进行污水处理系统动力驱动,回收资源与能源,在污染物深度处理时不产生任何具备污染的副产物,完善水体修复技术,尽可能将水体技术进行推广。

参考文献

- [1] 种云霄,胡洪营,钱易.大型水生植物在水污染治理中的应用研究进展[J].环境工程学报,2003,4(2):36-40.
- [2] 徐大军,李正伟.大型水生植物在水污染治理中的应用研究进展[J].资源节约与环保,2016(4):164.
- [3] 周元清,吴兆录,赵雪冰,等.水生植物在水污染治理中的应用研究进展[J].玉溪师范学院学报,2006(12):72-75.