

邛海生活污水治理方案的比较分析与选择

马金华, 李小芳

(西昌学院, 四川 西昌 615022)

【摘要】本文根据邛海水体污染和生态环境破坏情况, 提出治理邛海周边生活污水的曝气法、生物转盘和生物接触氧化法三种方案, 并结合邛海的具体情况进一步对这三种方案从适用特点、工艺、技术经济做了全面细致的分析比较, 优选出生物接触氧化法为治理邛海生活污水的方案, 这对邛海生态环境建设具有积极的指导意义。

【关键词】污染; 生态环境; 工艺; 生物

【中图分类号】X321 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2009)03-0056-02

邛海位于四川省西昌市城东南约5公里, 湖面面积27.877km², 流域规划面积307.67km², 是四川第二大天然淡水湖, 是旅游疗养的圣地和天然的水上运动场所, 被誉为西昌市的“母亲湖”, 2002年被列为国家级风景名胜区。土城河是流入邛海的一条小河, 由于流经地区都是农村和城乡结合部, 汇集了大量养殖、屠宰户, 居住人口多。由于该区域人口居住相对分散在几个区域, 又远离城市污水管网, 造成河道的严重污染。

但是, 由于缺乏科学规划与管理, 致使邛海水体污染, 水土流失、生态环境遭到破坏等环境问题日益突出。为进一步控制邛海生态环境日趋恶化的势头, 恢复和改善邛海生态环境, 必须先对生活污水进行治理。本文根据居民区的小型污水处理设施的特点拟选择延时曝气法、生物转盘和生物接触氧化法三个处理方案进行比较选用, 使污水经沼气池排出集中收集后, 采用地理式处理污水处理, 达到《城镇污水处理厂污染处排放标准》GB18918-2002一级标准。

1 延时曝气法(方案一)

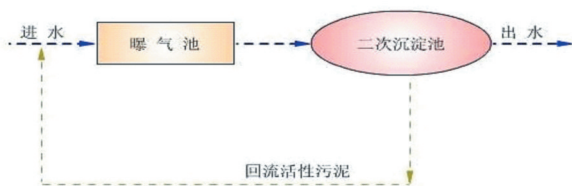


图1 延时曝气法工艺流程图

该工艺又称完全氧化活性污泥法。适用于对处理水质要求高, 又不宜采用单独污泥处理的小型城镇污水和工业废水。工艺采用的曝气池均为完全混合式或推流式。

工艺流程如下: 污水连续进入完全混合式曝气池中进行持续曝气, 然后进入二沉池进行沉淀处理。在曝气池中, 曝气时间长达18~48h, 污泥龄20~

30天。

工艺的主要优点是: 有机负荷低, 污泥持续处于内源代谢状态, 剩余污泥少, 且污泥稳定、不需再进行消化处理, 这种工艺可称为废水、污泥综合处理工艺。该工艺还具有处理水质稳定性较高, 对废水冲击负荷有较强的适应性和不需设初次沉淀池的优点。

主要缺点是: 池容大, 曝气时间长, 污染物削减率不高, 建设费和运行费用都较高, 而且占用较大土地等。

2 生物转盘(方案二)

生物转盘又称浸没式生物滤池, 是生物膜法处理废水技术的一种。生物转盘是由一系列平行的旋转圆盘、转动横轴、动力及减速装置、氧化槽等部分组成。在氧化槽中充满了待处理的废水, 约一半的盘片浸没在废水水面之下。当废水在槽内缓慢流动时, 盘片在转动横轴的带动下缓慢转动。盘面上面生长着一层生物膜(厚约1~4mm), 当圆盘浸没于废水中时, 废水中的有机物被盘片上的生物膜吸附; 当圆盘离开废水时, 盘片表面形成一层薄薄的水膜。水膜从空气中吸氧, 同时在生物酶的催化下, 被吸附的有机物在生物膜上被氧化分解。这样, 圆盘每转动一圈, 即进行一次吸附-吸氧-氧化分解过程, 转盘不断转动, 如此反复循环, 使污染物不断分解氧化。

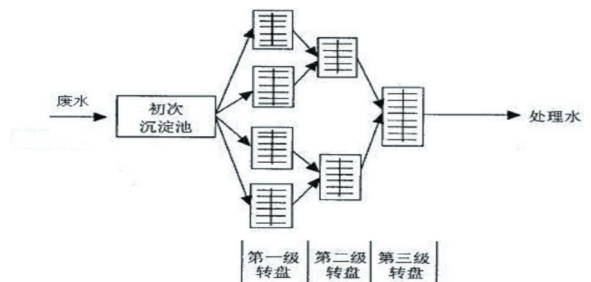


图2 生物转盘处理系统的工艺流程与组合

2.1 生物转盘的优点

- 2.1.1 微生物浓度高,其运行效率高并具有较强的抗冲击负荷的能力;
- 2.1.2 污泥产生量少,且易于沉淀;
- 2.1.3 不需要曝气和污泥回流装置,因此动力消耗低;
- 2.1.4 不产生污泥膨胀和二次污染等问题,便于维护和管理。

2.2 生物转盘缺点

- 2.2.1 缺乏备用能力和难以调整运行,一旦生物转盘建成后,很难调整其性能来适应进水特性或出水水质标准的变化;
- 2.2.2 而且转盘转动所产生的传氧速率,对高浓度废水所需要的全部需氧量供应困难。

3 生物接触氧化法(方案三)

生物接触氧化法又称淹没式生物滤池,其在反应器内设置填料,好氧细菌附着于填料表面,由于细菌的繁殖逐渐形成生物膜。经过充氧的废水与长满生物膜的填料相接触,在生物膜的作用下,废水得到净化。

工艺流程如下:空气直接从填料底部进入,充氧和生物接触氧化在填料层内同时进行,气泡在填料层内上升,引起较强的紊流和水力冲刷作用。所以,充氧效率高,生物膜更新快,动力消耗低,填料不容易堵塞。生物接触氧化法工艺流程如下:

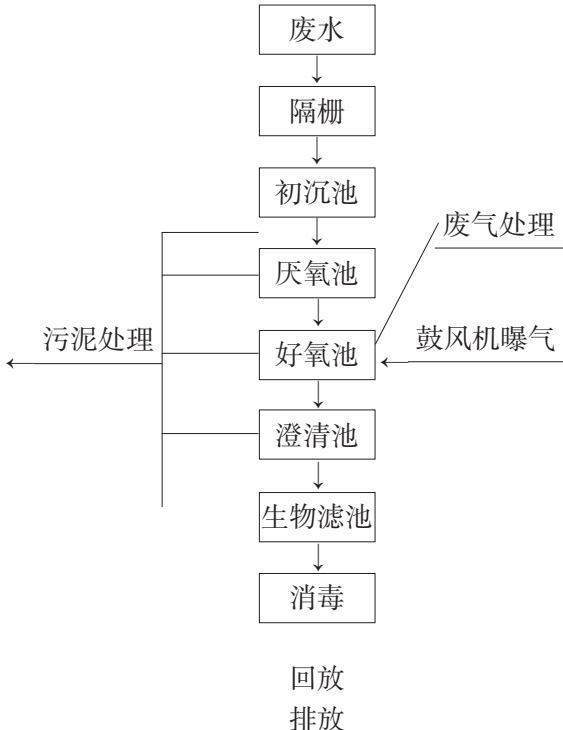


图3 生物接触氧化法工艺流程

3.1 生物接触氧化法优点

- 3.1.1 生物接触法体积负荷高,处理时间短,节约占地面积;
- 3.1.2 生物接触法,生物活性高,好氧速率比传统活性污泥法快,耐冲击负荷高;
- 3.1.3 好氧段污泥产量低,为后续污泥处理减轻负荷。

3.2 生物接触氧化法缺点

好氧段有发生堵塞的可能。

4 三个方案的工艺比较

4.1 曝气设备

方案一和方案三均采用鼓风曝气,曝气设备为微孔曝气器,微孔曝气系统氧转移效率较高,供氧量调节灵活,处理厂规模较大时,节能效果明显。方案二不用曝气,但氧传输效率不高。

4.2 污泥回流

方案一理论上不产生污泥,污泥几乎 100% 回流。但是实际运行中仍产生少量剩余污泥,其主要成分是一些无机悬浮物和微生物内源代谢的残留物,不需要回流,需要设置二沉池。

方案二不需要污泥回流,但是还是需要设置二沉池,对污泥进行沉淀集中处理。方案三须设单独的二沉池,不设污泥回流设备。

4.3 占地面积

方案一由于容积处理负荷低,占地面积最大,约需用地 72 m²;方案二由于处理负荷较低,所以占地较大,约需用地 68 m²;方案三设施较多,但是处理负荷较高,所以用地较小,约需用地 50m²。

4.4 运行控制

方案一由于其流程短,设备少,污泥稳定性变化小,运行较为简单,管理难度较小,控制点少,自动控制系统相对简单;方案二流程简约,设备简单,污泥稳定性好,但是系统抗冲击负荷差,控制较难;方案三设施功用单一,曝气设备简单实用,污泥稳定性好,管理方便。

4.5 污泥处置

方案一污泥量较小,污泥处置比较简单;方案二、方案三污泥稳定性好,污泥处置容易。

5 三个方案的技术经济性比较

5.1 投资

根据国内相近规模的小型居民区生活污水处理设施的投资类比,对三个方案的投资估算如下:方案一总约投资 18 万元,单位投资 3000 元/吨水;方案二总约投资 19 万元,单位投资 3200 元/吨;方案三总约投资 15 万元,单位投资 2500 元/吨。

5.2 运行费用

根据国内相近规模的小型居民区生(下转 67 页)

An Analysis on the Cold Bending Fracture of Reinforced Concrete Hot-rolled Ribbed Steel Bars

SONG Hao-ran, TANG Xue-zhai, SHI Yun-fei

(The Technology Testing Center of Panzhihua Iron and Steel Group Co.
Xichang New Steel, Xichang, Sichuan 615012)

Abstract: The hot-rolled ribbed steel bars of reinforced concrete occurs fracture when being tested. By using chemical analysis, metallographic examination, mechanical properties testing, manufacturing process analysis and other methods, this paper analyzed and looked up the causes of producing cold-formed fracture. The results showed that: In the continuous casting, the protective slag penetrated, resulting in partial carbon content increased, so that partial changes in mechanical properties is the main reason leading to cold-bended fracture.

Key words: Cold-Bended fracture; Chemical composition; Metallurgical analysis; Mechanical properties; Production process analysis; the Main reason

(上接57页)

活污水处理设施的运行费用类比和指标法估算,单位运行成本如下:方案一0.7元/吨;方案二0.55元/吨;方案三0.6元/吨。

通过上述几个方面的比较,可知生物接触氧化法在除运行费用以外,各方面都占有优势,尤其占地优势明显,故定为生物接触氧化法。

注释及参考文献:

- [1]王金梅,薛叙明.水污染控制技术[M].北京:化学工业出版社,2004.
- [2]田子贵,顾玲.环境影响评价[M].北京:化学工业出版社,2004.
- [3]张柏清,王文选.环境工程原理[M].北京:化学工业出版社,2003.

The Comparison and the Selection among the Projects of Treating Sewage around the Qionghai Lake

MA Jin-hua, LI Xiao-fang

(Xichang College, Xichang, Sichuan 615022)

Abstract: Based on the situation of the water pollution and the destruction of the Qionghai lake, the author advances three projects of treating sewage around the Qionghai lake —— the aeration, the biological rotating disc and the bio-contact oxidation. With a detailed and thorough analysis of the application, the technology and the economy, the author selects the bio-contact oxidation to be the best one. This is a positive guide to the construction of the ecological environment of the Qionghai lake.

Key words: Pollution; Ecological environment; Technology; Biology