



生物接触氧化预处理微污染源水中 BOD₅ 的测定

李秀虹

(广东粤港供水有限公司, 广东 深圳 518021)

摘 要:在微污染源水生物预处理中,由于生物池内和处理后的出水中含有大量硝化细菌,使 BOD₅ 测定结果偏大。提出在测定这类水样时,加入硝化细菌抑制剂,可以消除硝化作用的影响。

关键词:微污染源水; BOD₅; 硝化细菌; 硝化抑制剂

中图分类号: X832

文献标识码: B

文章编号: 1006-2009(2006)03-0039-02

Mensurate BOD₅ of Pretreatment Wastewater by Aquatic Catalytic Oxidation in Pollution Micro-source

LI Xiu-hong

(Guangdong Yuegang Water-supply Limited Company, Shenzhen, Guangdong 518021, China)

Abstract: The result of BOD₅ of the wastewater is high than the normal after aquatic pretreatment in pollution micro-source of, because there is lot of nitrifying bacteria in the biological pond and wastewater. For solving it, this article thought the nitrifying bacteria inhibitor should be joined before determines this kind of water in order to eliminate the influence of nitrification.

Key words: Wastewater from micro-source; BOD₅; Nitrifying bacteria; Nitrification inhibitor

生化需氧量(BOD₅)是评价水体有机污染的重要综合指标,对于生物处理工程来说,由于生物池内和处理后的水中含有大量的硝化细菌,所以部分含氮物质的耗氧量也被计入 BOD₅ 值中,使 BOD₅ 值偏高。为区分含碳有机物和含氮物质的耗氧量,可以在水样中加入一定剂量的硝化抑制剂,降低硝化菌和亚硝化菌酶的活性,消除硝化作用的影响,以达到只测定含碳有机物耗氧量的目的。

生物接触氧化法净化微污染源水是在曝气增氧情况下,通过填料生物膜上硝化细菌等微生物新陈代谢活动和生物絮凝、吸附、氧化、硝化、降解、合成,以及摄食等综合作用去除源水中有机物和氨氮等污染物。东深源水生物预处理工程是采用生物接触氧化工艺对受污染的东深源水进行预处理,为准确测定水体的 BOD₅ 值,了解硝化细菌对 BOD₅ 测定的影响,现对东深供水工程主要监测断面,以及该工程进出口水硝化细菌含量和 BOD₅ 测定方法进行探讨。

1 主要仪器和试剂

YSI-58 型溶解氧测定仪;LRH-150B 型生化培养箱;隔水式电热恒温培养箱。500 mg/L 丙烯基硫脲(ATU, C₄H₈N₂S);硝化细菌培养液[2 g (NH₄)₂SO₄, 0.2 g FeSO₄·7H₂O, 2 g NaCl, 0.5 g MgSO₄·7H₂O, 1 g K₂HPO₄, 5 g CaCO₃]^[1];NO₃⁻ 检测试剂(取 100 mL 浓硫酸,加入 0.5 g 二苯胺,徐徐注入 20 mL 蒸馏水中,混匀)。

2 实验

2.1 BOD₅ 测定^[2]

将待测水样摇匀后转入两个 BOD₅ 测定瓶中,其中一瓶立即进行溶解氧测定,另一瓶培养 5 d 后再测定溶解氧,两者之差即为水样的 BOD₅ 值,同时进行常法测定和加入硝化抑制剂的对比测定。

2.2 硝化细菌测定

收稿日期:2005-02-04;修订日期:2006-02-23

作者简介:李秀虹(1972—),女,广东普宁人,工程师,学士,从事水质分析工作。



培养基配制好后,分装于试管中,在 121 ℃ 高压灭菌 20 min。根据不同水样的水质状况,对水样作不同稀释度的梯级稀释,吸取 1 mL 稀释后的水样接种到装有培养基的试管里,每个稀释度进行 3~5 次平行实验。

将接种后的培养液置于 28 ℃ ~ 30 ℃ 的恒温培养箱里培养,4 周后取出,用 NO_3^- 检测试剂检验,若培养液颜色为蓝色,表明该管为硝化细菌阳性管。根据实际发生转化的阳性管数查阅 MPN 表(与大肠菌群 MPN 表相类似),乘上相应的稀释倍数,即得到相应的硝化细菌数量。

3 结果与讨论

3.1 东深供水工程主要断面 BOD_5 值分析

对东深供水沿线 9 个监测断面的水样作加入和不加入抑制剂(每升水样 0.5 mL)的 BOD_5 测定,结果见表 1。

表 1 加入和不加入抑制剂的 BOD_5 测定值比较

采样断面	测定值 ^① $\rho/(\text{mg} \cdot \text{L}^{-1})$	测定值 ^② $\rho/(\text{mg} \cdot \text{L}^{-1})$	比值	硝化细菌 $/\text{mL}^{-1}$
太园泵站	0.66	0.63	1.05	4
硝化进口	5.73	3.98	1.44	95
硝化出口	4.97	2.50	1.99	150
水库中(上)	6.39	4.04	1.58	40
水库中(下)	5.65	3.54	1.60	40
供深口(上)	4.33	3.08	1.41	40
供深口(下)	4.63	3.19	1.45	40
供港口(上)	4.21	2.87	1.46	40
供港口(下)	4.00	2.81	1.42	40

①不加抑制剂;②加抑制剂。

表 1 可见,不加抑制剂的 9 个数据全部比加抑制剂的数据高,无需进行 t 检验,即可判别两种条件下测定的 BOD_5 值的显著性差异。结果表明,太

园泵站断面东江干流水样的水质良好,硝化细菌数量低,两种条件下测定的 BOD_5 值差异较小,而其他断面水样 BOD_5 测定值存在显著差异,说明硝化作用对 BOD_5 测定值影响显著。

3.2 硝化抑制剂对东深出水中 BOD_5 值的影响

在东深源水生物预处理工程挂膜启动阶段,连续 15 d 对处理后的出水进行加入和不加入抑制剂的 BOD_5 测定,结果见图 1。

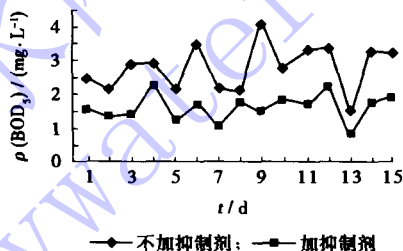


图 1 硝化抑制剂对水样 BOD_5 测定值的影响

图 1 可见,在加入和不加入抑制剂的样品测定中, BOD_5 值也有显著性差异。

4 结论

在受氮化物污染较重的地表水和经过生物处理工程的出水中,因水样含有大量硝化细菌,所以在测定 BOD_5 时,加入硝化细菌抑制剂(ATU),可以消除硝化作用带来的影响,以区别 BOD_5 测定值中含碳有机物和含氮物质的耗氧量,真实反映水样的 BOD_5 值。

[参考文献]

- [1] 俞毓馨. 环境工程微生物检验手册[M]. 北京:中国环境科学出版社,1990. 138-142, 355.
- [2] 杨汉. 关于 BOD 测定中若干问题的探讨[J]. 环境科技, 2000, 13(6): 79-82.