

A/O 工艺处理制药生产废水

钱卫萍¹, 刘大义², 许和贵³

(1.宣城宣州区环境保护局, 安徽 宣城 242000; 2.霍山县环境监测站, 安徽 霍山 237200;
3.阜南县环境监测站, 安徽 阜南 236300)

[摘要] 介绍 A/O 工艺处理制药生产废水的工程实例。工程运行实践表明, 该工艺处理效果好, 运行稳定。各项指标均可达到 GB 8978—1996(污水综合排放标准)的一级标准。

[关键词] 厌氧/好氧工艺; 制药废水; 废水处理

[中图分类号] X703.1 [文献标识码] B [文章编号] 1005-829X(2006)01-0081-02

Treatment of pharmacy wastewater by A/O process

Qian Weiping¹, Liu Dayi², Xu Hegui³

(1.XuanchengXuanzhou District Environmental Protection Bureau, Xuancheng 242000, China;
2.Huoshan County Environmental Monitoring Station, Huoshan 237200, China;
3.Funan County Environmental Monitoring Station, Funan 236300, China)

Abstract: An engineering example of treating pharmacy wastewater by the process of A/O is introduced. It is indicated by the practical operation project that the process has high efficiency of treatment, stable water quality of effluent. All indexes can meet the First Grade Standard of GB 8978—1996.

Key words: anaerobic/aerobic process; pharmacy wastewater; wastewater treatment

亚东制药霍山有限公司, 在生产过程中, 排放各种废水总计 200t/d, 通过对废水水质实测结果可知, 该企业废水生化性较好(生化比为 0.4 左右), 适宜选用生物法处理, 故在对各种生物处理方法进行比较的基础上采取 A/O 工艺处理该废水。

1 废水的水量、水质和处理要求

亚东制药霍山有限公司, 日排废水为 200 t, 因而设计处理水量为 200 m³/d, 处理后的外排废水各项指标必须达到 GB 8978—1996 的一级标准。

该公司生产废水的污染物主要是有机物, 实测废水水质情况及排放标准列于表 1。

表 1 生产废水水质及排放标准

项目	pH	COD _{Cr} / (mg·L ⁻¹)	BOD ₅ / (mg·L ⁻¹)	SS / (mg·L ⁻¹)	色度 / 倍
废水水质	4.73~6.87	427~3 000	206~1 070	52~363	80~4 120
设计进水水质	6~9	2 500	1 000	250	3 000
排放标准	6~9	100	30	70	50

2 处理工艺选择及工艺流程

2.1 处理工艺选择

本着投资省、运行费用低、处理效果好的原则,

结合该公司的实际情况, 选择 A/O 工艺处理该废水, 厌氧部分 COD、BOD 降解率在 40%~50%, 为下一步的废水处理提供了更加有利的条件, 减少了好氧部分的压力。厌氧部分没有电耗和其他消耗, 但可使好氧段减少曝气时间近三分之一, 更可减少投药量, 省电、省料、省工; 根据实际运行情况还可以改为更先进的 SBR 法, 实现自动化处理废水。

2.2 处理工艺流程

处理工艺流程如图 1 所示。

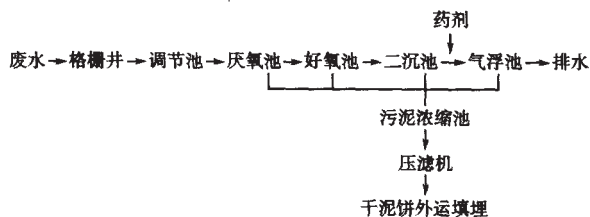


图 1 处理工艺流程

生产废水首先经格栅井, 去除水中粗大颗粒物后, 进入调节池, 在调节池内进行水质、水量调节, 然后用污水泵打入 A/O 池。进水量由流量计控制, 经过充分厌氧和好氧处理后, 出水进入二沉池进行活

性污泥、水分离,二沉池出水经气浮池以除去色度后,达标排放。厌氧池、好氧池和气浮池产生的污泥经浓缩后进入压滤机,形成干泥饼外运填埋。二沉池的部分污泥进行回流。

3 主要构筑物及设备

3.1 主要构筑物及投资

主要构筑物及投资如表 2 所示。

表 2 主要构筑物及投资

序号	建筑物名称	数量	规格	结构	投资/万元
1	格栅井	1		砖混	0.40
2	调节池	1	8 m×6 m×4.5 m	砖混	2.10
3	厌氧池	1	8 m×9 m×5.5 m	钢混	6.00
4	好氧池	2	8 m×8 m×5.5 m	钢混	8.50
5	二沉池	1	8 m×3 m×5.5 m	钢混	1.50
6	污泥浓缩池	1	2 m×4 m×3 m	砖混	0.60
合计					19.1

3.2 主要设备材料及投资

主要设备材料及投资如表 3 所示。

表 3 主要设备、材料及投资

序号	设备名称	数量	投资/万元
1	旋转式曝气搅拌两用机	2	6.00
2	气浮机	1	6.00
3	压滤机	1	3.50
4	螺杆泵	1	0.40
5	加药槽	1	0.80
6	加药控制系统	1	0.80
7	电控系统	1	0.50
8	流量计	2	1.00
9	管道系统	1	1.50
10	填料、支架		4.00
合计			24.5

3.3 运行费用

运行费用 0.45 元/m³。其中电费 0.20 元/m³; 人员工资 0.10 元/m³; 药剂费 0.10 元/m³; 维护费 0.05 元/m³。

4 系统的启动和运行结果

4.1 系统的启动

该系统启动时,取用合肥市某污水处理厂浓缩污泥,直接放入厌氧池和好氧池,加入生产废水进行调试运行,经过 10 d 的调试,系统得以稳定运行,并交付使用。厌氧池水力停留时间为 48 h,好氧池水力停留时间为 12 h;二沉池水力停留时间为 12 h。

4.2 系统运行结果

该系统于 2003 年 10 月建成并开始系统调试,系统正常运行两个月后,2003 年 12 月申请环保部门验收,验收监测结果见表 4

表 4 系统进出水验收监测结果

日期	项目	pH	COD _{Cr} / (mg·L ⁻¹)	BOD ₅ / (mg·L ⁻¹)	SS / (mg·L ⁻¹)	色度 / 倍
12- 27	处理前	5.74	959	760	309	4 120
	处理后	7.48	53	5.4	5.0	45
	去除率 / %		95.5	99.3	98.4	98.9
12- 28	处理前	6.27	426	291	97	160
	处理后	7.42	72	7.4	5.6	8
	去除率 / %		84.1	97.5	94.2	95.0
12- 29	处理前	4.73	3 000	1 070	363	1 280
	处理后	7.51	33	10	4.8	8
	去除率 / %		98.9	99.0	98.7	99.4

由表 4 的连续监测结果看,系统进水 pH 4.73~6.27,SS 为 97~363 mg/L, COD_{Cr} 为 426~3 000 mg/L, BOD₅ 为 291~1 070 mg/L, 色度为 160~4 120 倍时,出水 pH 为 7.42,SS 去除率达 94.2%以上, COD_{Cr} 平均去除率为 92.5%, BOD₅ 去除率 97.5%以上, 色度去除率 95.0%以上。系统抗冲击负荷能力强,系统出水稳定,各项指标均达到 GB 8978—1996 的一级标准。

工程的实际运行中也发现一些问题,一是污泥汇流泵功率小,无法有效回流污泥造成污泥流失;二是曝气机叶轮、轴承、轴套、密封圈等易损坏,使用时间不久就要更换。

5 结论

综上所述可得出以下结论:

(1) 只要系统正常运行,操作管理规范,A/O 工艺处理中成废水实际可行,处理效果好,出水水质稳定,各项指标均达到 GB 8978—1996 的一级标准。

(2) 工程投资和运行费用适中。

(3) 自动化程度较高,便于操作管理。

(4) 系统耐冲击负荷高,对进水水质的波动具有较好的适应性,运行稳定可靠。

(5) 部分设备有待重新选择,以使系统更加完善。

[作者简介] 钱卫萍(1966—),1988年毕业于安徽师范大学化学系环保专业,工程师,从事环境监测与污染治理工作。电话:0563-3028459。

[收稿日期] 2005-03-24