



水解酸化+ 活性污泥法处理 涂布白纸板厂废水

桂 琪

(广州中环万代环境工程有限公司, 广州, 511430)

摘 要: 介绍了用水解酸化+ 活性污泥法处理涂布白纸板废水的情况。生产运行实践表明, 该工艺处理效果良好, 运行稳定, 出水达标排放。

关键词: 水解酸化; 活性污泥; 涂布白纸板废水; 微物化

中图分类号: X793

文献标识码: B

文章编号: 0254-508X(2006)02-0061-02

东莞建晖纸业有限公司以旧报纸(ONP)和商品浆(LBKP+NBKP)为主要原料生产涂布白纸板, 现阶段日产量700~800 t/d, 制浆车间和造纸车间的生产废水量为20000 t/d。废水中各种污染物含量: COD_{Cr} 为2200~5800 mg/L, BOD_5 为1000~1600 mg/L, SS 为1500~4400 mg/L, pH 值为7.4~9.4。该工程采用微物化+水解酸化+活性污泥+物理沉淀综合处理工艺, 出水 COD_{Cr} 长期稳定在80~100 mg/L, 完全达到设计要求, 经砂滤后的出水有50%~60%在生产中回用。排放水质达到了广东省地方标准(见表1)。

表1 排放标准

pH 值	COD_{Cr} / $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$	BOD_5 / $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$	SS / $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$	色度 / 倍
6~9	≤ 100	≤ 20	≤ 100	≤ 40

注 此标准为广东省《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)第二时段一级标准。

1 处理工艺流程及主要构筑物

1.1 工艺流程

造纸车间废水经水渠自流至污水处理站细格栅机, 经过斜筛进入调节池, 一次提升进入混凝反应池, 再自流至沉淀池沉淀。沉淀池出水自流进入生化系统进行生化处理。

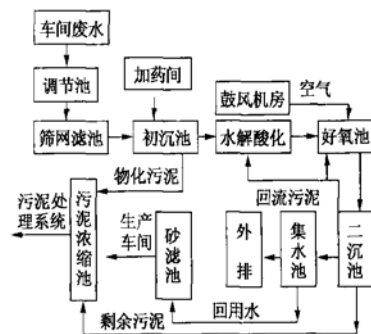


图1 涂布白纸板生产废水处理工艺流程图

首先进入生化系统的厌氧水解酸化池, 自流进入到厌氧脉冲布水

表 2 废水处理系统出水水质连续检测结果

次数	进 水		初沉 COD _{Cr} /mg·L ⁻¹	水解酸化 COD _{Cr} /mg·L ⁻¹	出 水		
	COD _{Cr} /mg·L ⁻¹	SS/mg·L ⁻¹			COD _{Cr} /mg·L ⁻¹	色度/ 倍	SS/mg·L ⁻¹
1	2574	1324	694	504	98.0	20	59
2	4153	2154	681	555	91.0	20	65
3	2239	989	590	470	84.7	19	50
4	4609	3097	685	520	97.6	19	87
5	4039	2156	685	539	89.5	27	51
6	3355	2481	518	471	89.9	21	87
7	3939	2047	745	461	62.7	25	17
8	5846	2950	738	462	89.1	25	40
9	4578	2846	702	505	97.6	23	68
10	5537	4267	631	420	91.9	20	31
11	3239	1548	703	527	98.4	20	62

器均匀脉冲布水，厌氧池出水进入活性污泥(好氧)池，出水在二沉池进行泥水分离，清水经砂滤过滤处理后回用，其余直接达标排放。沉淀污泥部分回流至活性污泥池(设计留有至厌氧池管，方便调试初期及运行中的调整)，剩余污泥去污泥处理系统。

1.2 主要构筑物

预处理系统 废纸造纸废水中含有大量的纤维，必须做好预处理。本设计采用 3 mm 的细格栅和 60 目斜筛。细格栅去除碎胶片，斜筛回收纤维。

调节池 外形尺寸为 21.0 m × 17.0 m × 6.5 m，停留时间 HRT 为 1.0 h。

混凝反应池 外形尺寸 10.0 m × 8.0 m × 6.0 m，停留时间 HRT 为 0.5 h。

初沉池 外形尺寸 φ23.0 m × 4.5m，2 组，表面负荷：1.1 m³/(m²·h)。

水解酸化池 外形尺寸 51.0 m × 23.0 m × 7.0 m，停留时间 HRT 为 8.7 h，采用脉冲布水。

活性污泥池 外形尺寸 51.0 m × 29.0 m × 6.0 m，停留时间 HRT 为 9.0 h，采用推流式，泥浓度 (MLSS) 为 2000~ 4000 mg/L，好氧池溶解氧 (DO) 为 1.5~ 3.0 mg/L；污泥回流比为 50%~ 80%，气水比：14.3:1；风机为 5 台罗茨鼓风机 (4 用 1 备)，单台供气量 49.83 m³/min，气压 58.8 kPa，功率 75

kW。

二沉池 外形尺寸为 φ24.0 m × 4.5 m，2 组，表面负荷：0.97 m³/(m²·h)。

回用水快滤池 土建外形尺寸 13.0 m × 5.3 m × 3.5 m，2 组。

污泥处理系统 2 台 WDYQ2000 带式压滤机。

2 运行效果及经济分析

2.1 运行效果

本工程自 2004 年 6 月进水调试，运行稳定后出水达标，并于 9 月一次性验收合格。总出水各处理单元出水水质见表 2(连续 11 天检测结果)。

从表 2 可见，废水经过初沉后 COD_{Cr} 去除率可达 80% 以上，主要原因是废水中大部分纤维被除去。水解酸化去除率一般稳定在 20%~ 38%，好氧、二沉去除率达 80% 左右。出水稳定达标，50%~ 60% 回用于生产用水车间。

2.2 运行成本经济分析

吨水耗电费用：0.274~ 0.318 元(吨水耗电 0.42~ 0.49 kW·h，电费以 0.65 元/(kW·h)计)；

物化药剂费：0.14~ 0.17 元/t，其中：PAC 为 0.13~ 0.16 元/t 水(1600 元/t)，PAM 为 0.01 元/t 水(30000 元/t)；

营养料费：0.066 元/t 水(尿素 2200 元/t，磷酸三钠 1600 元/t)；

人工费(17 人)：0.038 元/t 水；

污泥脱水费：0.01~ 0.016 元/t 水；

总直接运行费用：0.528~ 0.608 元/t 水。

3 结 语

以水解酸化+ 活性污泥法处理本公司的废纸造纸废水是可行的。

脉冲布水的水解酸化工艺在此废水处理系统中发挥了重要作用，不仅节约电耗，减少了污泥产量，而且脱色效果明显。水解酸化可将废水中难生物降解的有机物转变成易生物降解的低分子物质，为后续的好氧处理创造条件，同时水解酸化段本身的 COD_{Cr} 去除率也稳定在 20%~ 38%。

曝气方式采用可变微孔曝气管，效率高且可防堵塞。好氧池溶解氧 (DO) 宜控制在 1.5~ 3.0 mg/L 范围，可保证较佳的运行效果。

初沉的加药量宜采用微物化方式。根据工程运行经验初沉加药量 (PAC) 宜控制在 85 mg/L 左右，这是从经济和沉淀效果综合考虑得出的最佳加药量。

废水预处理的设计还有可优化的部分，本工程从节约投资考虑，设计时在预处理部分采用斜筛回收纤维。废水中 SS 含量较高，造成斜筛超负荷运行，操作人员劳动强度大，建议采用简易机械回收装置。

[CPP]

(责任编辑：王 岩)