



生物接触氧化工艺处理制革废水

吕波

(宿州市埇桥区环境科学研究所,安徽 宿州 234000)

[摘要] 介绍用生物接触氧化工艺处理制革废水的技术特点、工艺流程和应用实践,制革废水经该工艺处理后,出水水质达到《污水综合排放标准》(GB 8978—1996)二级标准。运行结果表明,该工艺处理效果稳定,耐冲击负荷强,工艺组合合理,在制革废水处理中具有实用性。

[关键词] 制革废水;生物接触氧化法;废水处理

[中图分类号] X703.1 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1005-829X(2005)01-0075-02

Treatment of the tanning wastewater by biological contact oxidation technology

Lü Bo

(Yongqiao District Environmental Research Institute Suzhou City, Suzhou 234000, China)

Abstract: The technical feature and process of the biological contact oxidation technology can be used for treating tanning wastewater. The results indicate that the effluent quality can meet the requirements of the Second Grade of the Comprehensive Effluent Discharge Standard (GB 8978—1996). The running results show that the treatment efficiency of the technology is stable, the tolerable shock load range is wide, the combination of processes is reasonable and the treatment is promising.

Key words: tanning wastewater; biological contact oxidation technology; wastewater treatment

制革工业用水量多,排污量大,废水成分复杂,治理费用高,一直是国内污水处理的主要研究课题之一。经过预处理后的综合废水,可生化性能好,适合生物技术处理。

宿州市金丽制革厂,采用混凝沉淀与生物接触氧化的组合工艺处理制革废水,废水实现达标排放。该工程投资 75 万元,废水处理量为 480 m³/d,运行费用为 1.25 元/t。

1 生产概况

该厂以山羊皮为原料,采用铬鞣法制作半成品皮及成品革,年加工量 90 万张原皮,其主要生产工艺:

(1)原皮→水洗→浸泡→去肉→浸泡→脱毛 浸泡→水洗→铬鞣→挤水→蓝皮;(2)蓝皮→复鞣→染色→静置→成品。

2 废水处理工艺

该厂废水主要由浸灰脱毛和鞣革废水组成,污水中含有重金属离子 Cr³⁺、硫化物及油脂、碎毛、蛋白质等大量有机物。此外,还含有石灰、肉渣、碎皮屑等污染物,污水外观呈灰白色,悬浮物浓度较高。

2.1 废水水量及水质

该厂污水处理工程设计流量为 480 m³/d,废水水质见表 1。

表 1 制革废水水质

项目	pH	色度	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	硫化物	总铬	Cr ⁶⁺
原水	7.65~8.04	200~300	421~740	1 205~1 500	689.4~844.5	3.88~5.02	6.540~8.902	0.798~1.562
平均值	7.81	250	544	1 360.9	753.5	4.32	7.58	1.14

注:除 pH 和色度(倍)外其余各项目单位均为 mg/L。

2.2 工艺流程

生物处理是确保制革废水达标排放的可靠而经济的手段。总混合废水先经沉淀池处理,调节废水的可生化性能,并除去大量的悬浮物,降低污染负荷。

然后采用三级生物接触氧化池连续生化处理,再经砂滤池处理,实现达标排放。本工程所加药剂为 PAC 和 PAM,沉淀池为竖流式沉淀池。工艺流程如图 1。

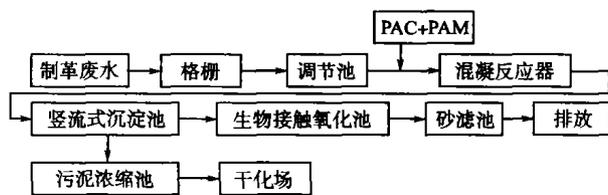


图1 废水处理工艺流程

3 主要构筑物及设备工艺参数

3.1 主要工艺构筑物

(1)调节池。砖混结构,尺寸 25 m × 8 m × 3 m,有效容积 600 m³,数量为 2 座。

(2)混凝反应器。钢结构,尺寸 2 m × 1 m × 1.2 m,反应时间 15 min,设搅拌机 2 台。

(3)竖流式沉淀池。钢结构,尺寸 3.5 m × 3.5 m × 5.5 m,沉淀时间 1.5 h,废水上升流速 0.5 mm/s。

(4)生物接触氧化池。钢结构,尺寸 3.5 m × 3.5 m × 5 m,三台串联,有效容积 $V = 160 \text{ m}^3$,有效水深 4 m,总停留时间 7.5 h, BOD_5 容积负荷 $1 \text{ kg}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$,气水比 25 : 1。内置半软性填料 130 m³,平均单位填料体积 BOD 负荷 $1.2 \text{ kg}/\text{m}^3$ 。

(5)砂滤池。钢结构,过滤面积 15 m²,滤速 8 m/h,设置气水反冲装置 1 套。

(6)污泥浓缩池。钢结构,尺寸 2 m × 2 m × 3.5 m,数量 2 座,有效容积 10 m³,污泥停留时间 48 h。

(7)污泥干化场。砖混结构,尺寸 20 m × 9 m × 0.6 m,共 3 格。

3.2 主要设备

主要设备见表 2。

表 2 主要设备

设备名称	型号	数量	备注
格栅	常规	1	$d = 10 \text{ mm}$, 栅隙 8 mm
风机	MIT-100	1	功率 15 kW, 风量 10 m ³ /min, 风压 49 kPa
加药装置	XJY-1 型	2	搅拌机功率 0.37 kW, 20QC-15 加药泵
污水泵	50WQ25-10-1.5	1	$Q = 20 \text{ m}^3, H = 10 \text{ m}$

4 处理效果

该厂污水处理工程竣工验收监测于 2001 年 12 月 2 日—4 日进行,验收监测期间治理设施运行正常,工况基本稳定,监测结果真实可信,具有代表性。在污水处理设施前后各设 1 个监测点,监测频次为 4 次/d,连续监测 48 h,监测结果见表 3。

表 3 污水处理工程验收监测数据

项目	进水平均值	出水平均值	平均去除率/%
pH	7.81	7.52	
色度	250	70	72
SS	544	115	78.9
COD_{Cr}	1 360.9	243.6	82.1
BOD_5	753.5	96.1	87.2
硫化物	4.32	0.69	84.0
总铬	7.581	0.956	87.4
六价铬	1.14	0.025	97.8

注:表中项目单位除 pH 和色度(倍)外均为 mg/L。

该厂废水执行《污水综合排放标准》(GB 8978—1996) 二级排放标准,即 pH 6~9,色度 ≤ 80 倍, $\text{SS} \leq 150 \text{ mg/L}$, $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 300 \text{ mg/L}$, $\text{BOD}_5 \leq 100 \text{ mg/L}$,硫化物 ≤ 1.0 mg/L,总铬 ≤ 1.5 mg/L,六价铬 ≤ 0.5 mg/L。从监测结果可知,该厂处理后废水各项指标均达到二级排放标准要求。

5 结论

(1)生物接触氧化工艺处理制革废水,工艺组合简明合理,处理效果稳定,对 SS、 COD_{Cr} 、 BOD_5 均有较高的去除率,运行管理方便。

(2)生物接触氧化池内单位容积的生物固体量高于活性污泥法曝气池,具有较高的容积负荷,且对冲击负荷有较强的适应力。

(3)采用新式填料和高效布气装置,可以避免填料堵塞和布气的不均匀现象。

(4)生物接触氧化工艺不需要设污泥回流系统,也不存在污泥膨胀问题,能够保证出水水质。

[参考文献]

[1]董日国,柳建设,周洪波,等.国内制革废水处理工艺研究现状[J].工业水处理,2003,23(7):1-3

[2]张自杰,等.环境工程手册(水污染防治卷)[M].北京:高等教育出版社,1996.1 024-1 038

[作者简介] 吕波(1967—),1990年毕业于合肥工业大学,工程师,电话:0557-3914842,13955723299。

[收稿日期] 2004-08-01(修改稿)

~~~~~

### 水处理动态

#### 四川省污水处理目标确定

四川省建设厅 2004 年 11 月正式印发了《四川省城镇供水节水排水 2010 年发展规划及 2020 年远景目标》。按照全省水域在 2010 年前全部达到水环境功能Ⅲ类以上标准,2020 年全部达到Ⅱ类以上标准的要求,规划全省城镇污水处理率 2010 年达到 60%,2020 年达到 80%。

(通讯员宋代彬供稿)