



# ABR-生物接触氧化法处理纤维板生产废水

李 强, 张忠东, 李振红

(新乡市环境保护科学设计研究院, 河南 新乡 453000)

**摘 要:** 以工程为例,介绍了折流厌氧反应器和生物接触氧化工艺在处理纤维板生产废水中的应用。结果表明 COD<sub>Cr</sub> 去除率达到 97%,出水水质为 110 mg/L,能够满足国家二级排放标准,具有一定的推广价值。

**关键词:** ABR(厌氧折板反应器); 生物接触氧化法; 纤维板生产废水

中图分类号: X7

文献标识码: B

文章编号: 1004-8642(2005)04-0012-02

## Treatment of Fiberboard Factory Sewage by ABR-BCOP Process

LI Qiang, ZHANG Zhong-dong, LI Zhen-hong

**Abstract:** Application of the treatment of fiberboard factory sewage by ABR and biological contact oxidation process was introduced. The results indicated that COD<sub>Cr</sub> removing rate was as high as 97% and concentrations was 110 mg/L. The running results showed that the effluent could meet the requirements of the second-order of national discharge standards.

**Key words:** ABR(anaerobic baffled reactor); BCOP(biological contact oxidation process); Fiberboard factory sewage

### 0 概 述

某纤维板有限公司年产硬质纤维板 1 万 m<sup>3</sup>, 废水排放量 720 t/d。人造纤维板废水成分复杂, 含有木质素、纤维素、糖类、树脂类、胶体类等有机物质, 废水 COD 浓度高, 处理难度较大<sup>[1]</sup>。本工程采用 ABR-生物接触氧化法处理湿法纤维板生产废水, 保证了废水出水水质能够稳定达标。

### 1 废水来源及水质

#### 1.1 生产工艺

纤维板生产工艺流程见图 1。

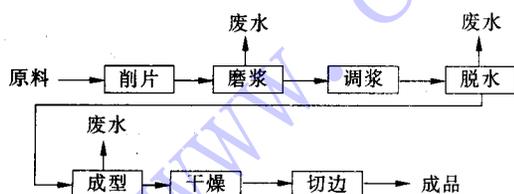


图 1 纤维板生产工艺流程

#### 1.2 废水来源

湿法人造纤维板生产过程的废水根据原材料、生产工艺不同, 其产生的废水也不相同。该厂废水主要来自磨浆、脱水成型工段及冲网水。其中, 磨浆及

脱水成型工段的废水含有高色度、难生物降解的有机废水。所有废水汇总后, 经过二级收浆后进入调节池, 大部分回用于调浆工段, 剩余的废水进入污水处理站处理。

#### 1.3 废水水质

该公司废水水质情况见表 1。

污染物	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	水量(t/h)
废水水质	6.5	5 000	2 000	1 500	40

### 2 处理工艺

#### 2.1 工艺流程

处理工艺流程见图 2。

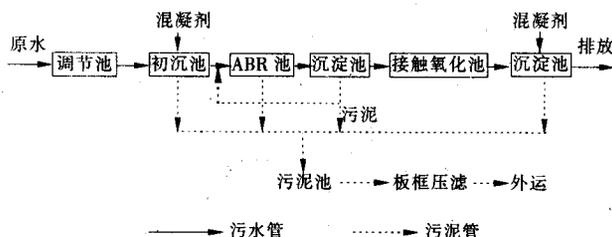


图 2 污水处理工艺流程

废水首先进入调节池调节水量, 均化水质, 然后由泵提升至初次沉淀池, 经沉淀后进入 ABR 反应器, 在此降解了大部分难降解有机物质, 提高废水的可生化性, ABR 反应器出水进入生物接触氧化池,

收稿日期: 2005-07-08

作者简介: 李 强 (1971-), 男, 河南新乡人, 大学本科, 工程师, 从事环境科研和工程设计研究工作。

以去除可生物降解的污染物,经二沉池后达标排放。

## 2.2 工艺说明

(1)废水经初沉后流入 ABR 池,ABR 反应器是折流板式厌氧反应器。ABR 反应器整体上为推流式,局部区域为完全混合式的多个反应器串联工艺,本工程设计为四隔室,每隔室由隔板分为较快流速的下向流与较慢流速的上向流,使活性污泥絮体及在运行过程中形成的污泥床集中在上向流区域内,每隔室的水流由于上升水流及产气的搅拌作用,使其混合充分,有利于污泥的颗粒化作用<sup>[2]</sup>。设计参数采用:上向流流速为 0.50 m/s,水力负荷为 1.8 m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·h),容积负荷为 2.50 kg COD/(m<sup>3</sup>·d)。其反应器中活性污泥浓度高达 3 万 mg/L 以上,具有良好的沉降性能,污泥停留时间很长,能够承受很高的有机负荷。通过 ABR 反应器处理后,可削减部分 COD 有机负荷,并提高废水可生化性,为后续好氧工艺系统的正常运行创造有利条件。

本次设计时在 ABR 反应器后设有竖流沉淀池,其作用是:①在反应器启动初期,厌氧污泥在此沉淀并回流至 ABR 反应器前部以增加其污泥浓度;②在正常运行过程中厌氧污泥在此沉淀,减轻接触氧化池的负荷;③在厌氧过程中产生的有害物质如 H<sub>2</sub>S 也在此释放一部分,减轻对氧化池的冲击<sup>[3]</sup>。

(2)废水经 ABR 处理后经过沉淀流至生物接触氧化池,通过鼓风机提供氧源,使污水中的有机物(主要是可溶性有机污染物)与池内生物膜充分接触,控制气水比为 20:1。经微生物吸附、降解作用,使水质得到净化。

(3)废水经生物接触氧化池处理后流至沉淀池,选用碱式氯化铝作为絮凝剂,混凝后进行沉淀分离,去除部分有机污染物、色度等,确保废水达标排放。

## 2.3 主要构筑物及工艺参数

该处理工程主要构筑物为调节池、ABR 池、生物接触氧化池、沉淀池、污泥浓缩池各设 1 个。其设计参数见表 2。

表 2 各处理单元设计参数

序号	处理单元	有效容积 (m <sup>3</sup> )	HRT (h)
1	调节池	160	4
2	沉淀池	120	3
3	ABR 池	1 000	25
4	竖流沉淀池	120	3
5	接触氧化池	525	13
6	沉淀池	120	3
7	污泥浓缩池	50	-

## 3 运行效果

该工程运行效果详见表 3。

表 3 废水处理前后水质状况 mg/L

项目	进水	收浆沉淀	ABR池	接触氧化池	反应沉淀池	总去除率 (%)
COD <sub>C</sub>	5 000	3 000 ~ 3 500	600 ~ 700	200	110	-
去除率(%)	-	30 ~ 40	80	66 ~ 70	45	97
BOD <sub>5</sub>	2 000	1 600	200	40	40	-
去除率(%)	-	20	87.5	80	-	98
SS	1 500	450	200	200	100	-
去除率(%)	-	70	55	-	50	93.3

由表 3 监测数据可知,ABR 反应池停留时间为 10 h 时,COD<sub>C</sub> 去除效率为 80%,BOD<sub>5</sub> 去除效率达到 87.5%;接触氧化池停留时间为 10 h 时,COD<sub>C</sub> 去除效率为 66%~70%,BOD<sub>5</sub> 去除效率达到 80%。其总去除率 COD<sub>C</sub> 为 97%,BOD<sub>5</sub> 为 98%,SS 为 93.3%。最终出水水质 COD<sub>C</sub> 为 105 mg/L,BOD<sub>5</sub> 为 42 mg/L,SS 为 100 mg/L。各项污染因子均达到了《污水综合排放标准》(GB 8978—1996)二级标准的要求。

## 4 经济技术分析

该厂污水处理站设计处理水量 40 m<sup>3</sup>/h,工程造价 85.4 万元,劳动定员 6 人。每吨废水处理的运行费用约为 2.37 元,企业从经济上是可以承受的。从以上经济、技术分析,该工程采用 ABR+ 接触氧化生化处理工艺技术可靠、经济合理,能保证废水稳定达标排放。

## 5 结论及经验

采用组合工艺处理纤维板生产废水具有工艺简单,运行可靠,占地面积小、污水处理设备种类和数量少,节省投资,日常维护简单等优点。工程运行实践表明,该工艺运行稳定,各项污染物指标能够达到《污水综合排放标准》(GB 8978—1996)的要求,具有一定的推广价值。

## [参考文献]

- [1] 高延耀,顾国维. 水处理控制工程(下册)[M]. 北京:高等教育出版社,1999.
- [2] 买文宁. 生物化工废水处理技术及工程实例[M]. 北京:化学工业出版社,2002.
- [3] 罗 锋,陈万志. ABR-SBR 工艺处理高浓度纤维板有机有毒废水[J]. 环境污染治理技术与设备,2003,(7): 56~59.