



药剂氧化—SBR—吸附工艺处理印染废水

刘子国 张杰 张晓玲 赵旭德

(黄石理工学院环境科学与工程学院, 湖北 黄石 435003)

摘要:通过药剂氧化—SBR—吸附联合工艺在小型印染企业印染废水治理工程中的成功应用。分析其工程的设计、运行情况,总结工程特点,得出该工艺宜在中、小型印染厂废水治理中使用的结论。

关键词:印染废水;药剂氧化—SBR—吸附工艺;生化处理

中图分类号:X703 文献标识码:A

Drug Oxidation – SBR – Absorption Disposal of Waste Water of Printing and Dyeing

Liu Ziguo Zhang Jie Zhang Xiaoling Zhao Xude

(Huangshi Institute of Technology, Huangshi Hubei 435003)

Abstract: This paper introduces the successful application of drug oxidation – SBR – Absorption disposal of waste water in small – sized printing and dyeing enterprises. By analyzing the design and operation and summarizing the characteristics of the project, the authors come to the conclusion that it is effective to apply this technology to the disposal of waste water in small and medium – sized printing and dyeing enterprises.

Key words: Waste water of printing and dyeing, Drug oxidation – SBR – absorption technology, Biological and chemical disposal

某印织厂主要从事棉纱织物染色的小型企业,染料以硫化染料、直接染料以及活性染料为主,其中硫化染料占42%,直接染料占42%,活性染料占16%。在染整加工过程中要产生一定量的染色废水,因生产的间断运行,存在着水量水质的波动,对于大量使用硫化染料等的废水,其化学絮凝效果相对较差,因此处理工艺要有一定的适应水量、水质负荷变化的能力等因素。经过综合比较分析,该厂采用了药剂氧化—SBR—吸附工艺处理生产过程中产生的废水。

1 水质水量的确定

根据企业现有排水管路,所排放的废水主要

是在染整加工过程中产生的染色废水。排放废水处理后要求达到GB8978—1996《污水综合排放标准》一级排放标准,即: COD $\leq 100 \text{ mg/L}$, BOD₅ $\leq 30 \text{ mg/L}$, SS $\leq 70 \text{ mg/L}$, pH 6—9, 色度 ≤ 50 倍。设计废水水质、水量见表1。

表 1 设计处理水量、水质情况

水量 (m^3/h)	pH	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	色度 (倍)
50	8—12	≤ 3000	≤ 800	≤ 1000	2000

2 工程设计

2.1 工艺流程及说明

废水先经过格栅除去较大颗粒悬浮物和杂物后,

自流入调节池进行水质、水量均衡调节。调节池内设置预曝气装置,以将废水中的硫化物进行氧化吹脱,同时在池内投加脱色絮凝剂,然后经提升泵打入反应池,同时在反应池由自动加药机加入药剂 FeSO_4 和碱性 AlCl_3 ,进行混凝反应^[1],生成泥水混合物后流入气浮池进行泥水分离,气浮池能将大部分难降解的大分

子有机物以及 SS 加以去除,提高 BOD_5/COD 的比值,降低后续处理构筑物的负荷,从而为后续的处理创造有利条件。气浮池出水去 SBR 池进行生化处理,在 SBR 池内的微生物的作用下,进一步去除废水中溶解性的有机物。SBR 池出水经吸附池吸附后进入排放口,实现污水的达标排放。整个工艺流程见图 1。

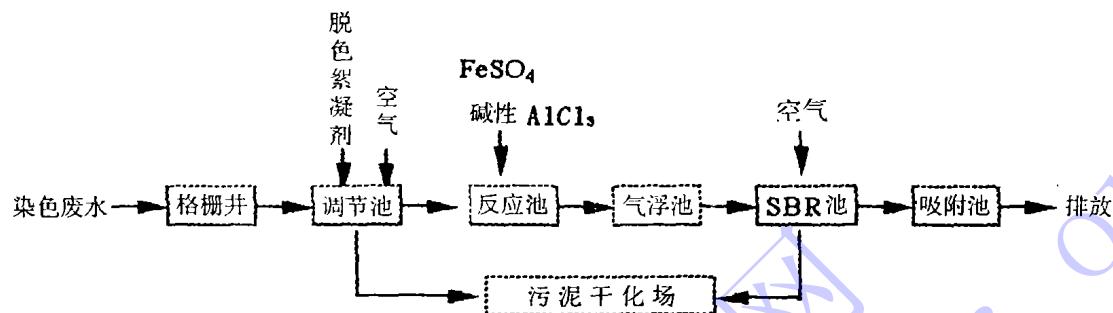


图 1 废水处理工艺流程图

2.2 设计参数及计算结果

由于该厂在染整过程中所采取的染料以硫化染料和直接染料为主,染整废水 COD、SS 以及色度等污染因子均较高,染料的溶解性较差,在工艺流程中先

考虑物化处理,将大部分的 COD、色度及 SS 等污染物先除去,然后加以生化处理。根据该厂处理水流量不稳定的特点,其生化处理采用间歇式活性污泥法。具体设计参数见表 2。

表 2 处理设施设计参数

设施名称	参数	附属设备	备注
格栅井	平面尺寸 $0.3 \times 0.6\text{m}$, 深 0.5m 过栅流速 0.3m/s	钢格栅	$\delta = 5\text{mm}$
调节池	平面尺寸 $4.0 \times 6.0\text{m}$, 有效水深 2.0m , 停留时间 8h	曝气搅拌系统 污水提升泵	污水提升泵型号 50WQ12-15 , 功率 1.1Kw
反应池	平面尺寸 $2.0 \times 2.0\text{m}$, 高 3.0m	反应搅拌机 自动加药机 自动刮泥机 电控装置 溶气系统	反应池为钢制(防腐)
气浮装置	处理能力 $15.0\text{m}^3/\text{h}$		
SBR 池	平面尺寸 $4.0 \times 8.0\text{m}$, 有效水深 3.0m , 总深 3.5m , 有效容积 66m^3 , 活性污泥占 30 m^3 , 总容积为 96 m^3 $N_V = 0.2\text{KgBOD}_5 / (\text{m}^3 \cdot \text{d})$	鼓风机一台 穿孔曝气系统	SBR 池为半埋式钢砼结构, 所配风机型号为 SSR50, 2.2Kw
吸附池	平面尺寸 $4.0 \times 1.0\text{m}$, 总深 1.2m , 有效水深 1.0m		为砖混结构, 内有 HT-10 型活性炭
污泥干化场	平面尺寸 $6.0 \times 3.0\text{ m}$, 分为两格, 有效水深 1.2 m		地上式砖混



3 处理效果和处理成本

3.1 处理效果

该市环境监测站于 2002 年 8 月 8 日进行了

现场采样、监测。监测项目为 pH、COD、BOD₅、SS、色度、流量共 6 项,监测频率为每天采样 5 次,均测单样,监测结果见表 3。监测结果表明,治理工程设计合理,处理效果明显,排污口废水中的污染物达到国家规定的相应排放标准。

表 3 污水处理工程测监结果

类别	编号	分析项目及结果					
		COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	BOD ₅ / COD	SS (mg/L)	pH	色度 (倍)
原水	1	2020	511	0.253	560	9.41	560
水	2	1580	574	0.363	634	9.25	500
水	3	1440	628	0.436	749	8.83	600
质	4	1340	346	0.258	513	8.65	500
	5	1330	687	0.516	615	8.67	580
气浮	1	505	204	0.404	87	7.55	60
池出	2	506	241	0.476	92	7.60	65
水水	3	461	251	0.544	98	7.60	65
质	4	415	149	0.359	75	7.55	61
	5	398	230	0.578	92	7.47	63
处理	1	59.2	3.50		67	8.06	30
后出	2	55.4	7.15		50	7.73	20
水水	3	43.8	19.3		59	7.44	30
质	4	50.4	11.6		57	7.29	40
	5	55.0	12.1		70	7.25	20

3.2 处理成本

工程总投资 21.25 万元,处理成本主要包括动力费、药剂费、人员工资、工程折旧和设施维修费等,其经济技术指标见表 4。

表 4 工程经济技术指标

工程规模	工程投资	工程占地	处理成本	定员	COD 削减总量
(m ³ /d)	(万元)	(m ²)	(元/m ³)	(人)	(t/d)

4 工程特点

工程设计中很好地解决了印染废水 BOD₅/ COD 值很低,一般在 20% 左右,可生化性差,不利于直接生化处理的问题。整个工程具备以下特点:

(1) 为提高 BOD₅/ COD 值,工艺先采用物化法,根据试验及以往经验, COD 去除率 $\geq 50\%$, BOD₅ 去除率约 20%^[2]。废水通过 pH 调节和加

药气浮处理后 BOD₅/ COD 值提高到 30% 以上,有利于后续的生化处理。废水经过 pH 调节和加药气浮处理后水质情况见表 3。

(2) 本工程将常用的脱色处理的混凝法、气浮法、吸附法有机地结合起来,实现了常规处理法中很难实现的脱色处理,使色度能够实现达标排放。

(3) 整个工艺流程对印染废水处理始终处于较高的处理水平,总排口 COD 去除率可达 95%, BOD₅ 去除率可达 95%, SS 去除率达 90% 以上,色度除去率在 90% 以上。

(4) 在调节池中加入脱色絮凝剂及鼓风搅拌后,具有均化水质、脱色除臭的作用,为后续处理降低了负荷。

5 结束语

(1) 印染废水污染物浓度高,特别是 COD 值高, BOD₅/ COD 小,通过调节池、反应池和气浮池的物化处理后, COD 值将大大降低, BOD₅/ COD 提高,使印染废水能够用生化法进行处理。



(2) 印染废水的色度很难完全脱去,最终出水经吸附池的活性碳吸附后色度基本能够达到满意的效果。

(3) 该印染废水 pH 值较高(8—12),在进入生物处理前应对其进行调节,使废水呈中性。

实践表明,该设施在运行过程中效果稳定、成本较低,宜于在中、小型印染厂废水治理工程中使用。

参考文献

- [1] 张守建.铁床-气浮-活性碳吸附法处理印染废水[J].中国给水排水,2001(11):43—45
- [2] 于军.厌氧-好氧工艺治理柠檬酸废水[J].中国给水排水,2000(8):40—42

(责任编辑:张先鹤)