



印染废水混凝脱色药剂的选择与污泥干化的综合研究

肖 劲 忠

(番禺环境工程有限公司, 广州 511400)

提要: 本文通过对印染废水的大量试验与实际应用, 从混凝脱色药剂的选择与污泥干化两个方面详细分析了各种药剂的混凝脱色效果以及对污泥干化的影响, 并总结出对不同印染厂所应采用有效经济的混凝脱色药剂。

关键词: 印染废水; 混凝脱色药剂; 污泥干化; 综合研究

中图分类号: X791

文献标识码: A

General research about how to chose the coagulations and decolorants of printing and dyeing wastewater and the sludge drying

XIAO Jing-zhong

(Guangzhou panyu Environmental Engineering co. Ltd)

Abstract: The article bases on lots of experimentations and actual applications of printing and dyeing wastewater, from two side, the choice of coagulations and decolorants of printing and dyeing wastewater and the sludge drying, analyse the impact of different kinds of coagulations and decolorants and the influence towards the sludge drying. in the end, the article summarizes the effective and economic coagulations and decolorants for he different printing and dyeing plants.

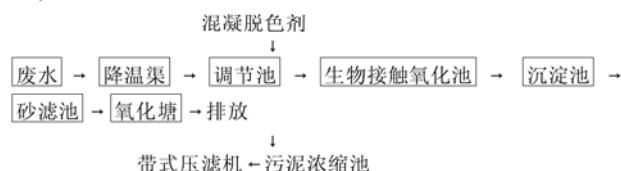
Keywords: printing and dyeing wastewater; coagulations and decolorants; sludge drying; general research

1 前言

随着印染行业不断扩大, 其废水排放对环境的污染极其严重, 其废水的处理引起专家们的重视, 尤其以混凝脱色药剂的选择与污泥干化问题较为突出, 已成为后期调试面临的主要问题。本人在广州市番禺米兰丝绸印花污水厂通过大量试验与实际应用, 总结出两种较为有效和经济的方法。

2 广州市番禺米兰丝绸印花厂污水厂处理工艺流程

米兰丝绸印花厂主要以印染真丝为主, 多为有机进口染料, 活性强, 废水杂质颗粒较少, 但有机物浓度较高, 可生化性较好; 日排放废水 2000 吨, 主要采用生物接触氧化法, 辅助设施有混凝脱色和氧化塘, 主要工艺流程如下:



3 实验方法和药剂的选择以及处理效果:

本人通过采用不同药剂组合和不同的投加量, 进行大量的实验, 找出了各种药剂的最佳配比, 具体如下所述:

(一) 试验药剂:

(1) 混凝药剂: 碱式氯化铝, 聚合铝, 硫酸亚铁, 三氯化铁, 配置浓度 10%

(2) 絮凝药剂: 阴、阳离子 PAM, 配置浓度 0.2%

(3) 助凝剂: 煤粉, 煤粉来自粉厂燃煤锅炉除尘收集的煤灰, 堆积密度为 $1.32\text{g}/\text{cm}^2$, 粒径为 50um 左右

(4) 试验装置: 混凝反应装置, 量桶, 搅拌装置, 加药装置, 监测装置

(二) 试验步骤:

将等量废水加入五个带搅拌机的混凝反应装置中 (300mm × 300mm × 400mm), 按照不同的组合, 不同的比例添加药剂, 搅拌 15min 后, 排入五个量桶中, 静止 25min, 记录污泥沉降比, 取上清液进行化学分析。



(三) 试验结果:

(1) 加药次序: 应先加混凝剂, 再加助凝剂, 最后加絮凝剂, 如同时投加效果很差;

(2) 对于絮凝药剂: 采用阳离子 PAM 比采用阴离子的效果要好, 絮体较大, 可以证实絮体表面带有负电荷, 投加量在 2ppm 较为适宜。

(3) 对废水脱色效果最好又经济有效的组合为: 采用硫酸亚铁作混凝剂(投加量为 400ppm), 以阳离子 PAM 作絮凝剂(投加量为 2ppm), 色度去除率达 75% 以上, 并且污泥的干化效果良好。

(4) 对污泥最易干化的经济有效的组合为: 采用聚合铝作混凝剂(投加量为 300ppm), 以阳离子 PAM 作絮凝剂(投加量为 2ppm), 以煤粉作助凝剂(投加量为 6ppm); 色度去除率达 73% 以上, 并且污泥最易干化。

(四) 实际应用及理论分析:

(1) 2001 年 8 月采用硫酸亚铁作絮凝剂, 以阳离子 PAM 作絮凝剂进行实际运行试验, 对废水脱色和污泥的干化取得良好效果。阳离子 PAM 投加量为 2ppm, 硫酸亚铁投加量为 400ppm, 反应时间 15min, 斜管沉降池沉淀时间 2h, 运行结果如下:

2001 年 8 月沉淀池进、出水水质平均值如下:

项目	COD _{Cr} (mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	SS (mg/l)	pH	色度 (倍)	产泥量 体积比
进水	469	221	205	7.8	230	
出水	230	98	50	7.5	64	3%

理论分析: 由上表可知色度去除率可达 72%, 硫酸亚铁投加量较小, 去除率高, 比其他絮凝剂好的主要原因在于它能与废水中的染料分子发生“络合架桥”反应, 因而能够有效地捕捉废水中的染料分子, 形成沉淀, 并且对染料没有选择性, pH 值一般控制在 8 左右比较理想, 污泥较易重力沉降和浓缩, 污泥含水率 94%, 并且费用较低, 硫酸亚铁每吨单价为 500 元, 而阳离子 PAM 每吨单价为 24000 元, 按以上投加量, 每吨废水处理费用为 0.25 元。

(2) 2001 年 9 月采用聚合铝作混凝剂, 以阳离子 PAM 作絮凝剂, 以煤粉作助凝剂进行实际运行实验, 对废水脱色和污泥的干化取得良好效果。阳离子 PAM 作絮凝剂煤粉来自附近粉厂燃煤锅炉除尘收集的煤灰, 堆积密度为 1.32g/cm^3 , 粒径为 50um 左右, 投加量为 6ppm, 聚合铝投加量为 300ppm, 阳离

子 PAM 作絮凝剂投加量为 2ppm, 沉降时间为 25min 运行结果如下:

2001 年 9 月沉淀池进、出水水质平均值如下:

项目	COD _{Cr} (mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	SS (mg/l)	pH	色度 (倍)	产泥量 体积比
进水	465	201	185	375%	190	215

理论分析: 由上表可知色度去除率可达 70%, 主要由于加放煤粉使废水的黏度减小, 分子间的剪应力也减弱, 使聚合铝水解形成的胶态物对废水中有机物的网捕作用加强, 同时煤粉颗粒在絮凝中也成为众多微絮颗粒的絮核心, 加速絮体的形成和沉降, 在由于煤粉颗粒的表面积特别大, 能在废水中吸附部分有机物从而提高脱色率和 COD_{Cr} 的去除率。对于煤粉的投加量越大, 处理效果越好, 但当投加量大于 6ppm 时, 处理效果的提高幅不大, 考虑到经济的因素一般采用 6ppm 的投加量; 絮凝反应 pH 值在 7-8 较为有利, 对于煤粉作为助凝剂的另一个优点在于: 污泥易于沉降和浓缩并且对于带式压滤机压滤效果显著, 泥饼较干, 泥饼含水率为 89.5%。另外, 聚合铝较为便宜每吨单价为 1000 元, 每吨废水处理费用为 0.3 元, 而煤粉更为廉价, 只是收集较为麻烦, 对于使用燃煤锅炉的印染厂, 则是行之有效的方法。因此, 对于印染废水的脱色使用聚合铝作絮凝剂, 而用煤粉作助凝剂是提高脱色率, 既经济又有效的方法, 并且沉淀的污泥易于压滤干化。

4 结论:

(一) 对于使用燃油锅炉的印染厂印染废水, 后期沉淀池絮凝脱色最为有效可行的絮凝剂为硫酸亚铁, 一般投加量为 400ppm, 阳离子 PAM 作絮凝剂投加量为 2ppm, 污泥易于浓缩干化, 处理费用为每吨废水 0.25 元。

(二) 而对于使用燃煤锅炉的印染厂, 可用聚合铝作混凝剂, 投加量为 300ppm, 阳离子 PAM 作絮凝剂, 投加量为 2ppm, 助凝剂采用煤粉, 一般投加量为 6ppm, 色度去除率可达 70%, 污泥易于浓缩及压滤干化, 处理费用为每吨废水 0.35 元。

参考文献:

- [1] 金儒霖, 刘永龄. 污泥处置[M]. 中国建筑工业出版社, 1982. 8.
- [2] 高廷耀. 水污染控制工程[M]. 高等教育出版社, 1989, 10.