

# Discussion on the Sewage Treatment Measures of Printing and Dyeing and Textile Enterprises

Liyuan Zhao Yu Du Yonghong Men Feng Meng Simin Ma Xuemi Xu

Shaoxing Environmental Protection Science and Technology Service Center, Shaoxing, Zhejiang, 312000, China

## Abstract

With the continuous development of Chinese industrial textile printing and dyeing dye wastewater treatment industry, the main components of textile printing and dyeing dye wastewater are becoming increasingly complex and greatly increase the technical difficulty of printing and dyeing wastewater treatment. According to the source of main components and different water quality characteristics of textile printing and dyeing wastewater at home and abroad, the theoretical research and progress, including physical wastewater treatment, chemical wastewater treatment and its advantages and disadvantages are analyzed.

## Keywords

printing and dyeing and textile; sewage treatment; measures

# 印染纺织类企业污水处理措施探讨

赵骊媛 杜宇 门永红 孟峰 马思敏 徐雪米

绍兴市环保科技服务中心, 中国·浙江 绍兴 312000

## 摘要

随着当前中国工业纺织印染染料废水处理工艺行业的不断发展壮大, 纺织印染染料废水的主要成分也越来越复杂, 大大增加了印染废水处理的技术难度。针对国际上关于纺织印染染料废水的主要成分来源和不同水质变化特征, 综述关于纺织印染染料废水处理工艺技术的主要相关理论研究及其进步, 包括应用物理废水处理工艺法、化学废水处理工艺法和各种微量元素生物化学处理等方法, 分析了各种印染废水处理工艺技术的相互作用及其机制、处理工艺效果及其优劣势。

## 关键词

印染纺织; 污水处理; 措施

## 1 引言

目前中国仍然是一个纺织印染产品出口量较多, 用水总量大, 导致废水排放量大, 目前纺织印染产品中废水高排放和严重环境污染已经成为制约当前中国纺织印染产品行业健康可持续发展的重要影响因素。近年来, 随着人工合成困难的生物降解性染料和辅助剂的广泛使用, 如聚乙烯醇、羧甲基纤维素等, 同时因纺织印染产品和行业技术工艺的不断升级, 造成了纺织印染行业废水处理的难度加大, 采用这种传统的废水处理技术已经无法完全满足日益严格的废水排放标准。

## 2 纺织印染废水主要来源及性质

纺织印染的生产废水主要用途是直接来源于每一道印染

【作者简介】赵骊媛(1990-), 女, 中国浙江绍兴人, 硕士, 工程师, 从事环境规划、排污许可技术体系、生态环境损害鉴定等研究。

工艺过程中的整个生产和加工过程, 由于其所有必需的环境化学品和原材料不同, 所以会产生其他环境化学污染物不尽相同等等<sup>[1]</sup>。而且一个纺织印染生产企业的工艺生产废水通常都要占到该印染行业每年总排水量的60%~80%, 主要用途是从染料退浆、煮炼、漂白、丝光、染色、印花及印染后处理等整个工艺生产过程中进行提取排放出来。

## 3 纺织印染废水处理技术

### 3.1 物理处理法

#### 3.1.1 吸附法

吸附脱色法回收是一种在回收处理各类纺织印染工业废水中实际应用较多的物理化学接着吸附脱色方法, 主要应用包括经过物理化学吸附和离子交换两方法物理吸附, 利用活性纤维黏土、离子交换活性纤维、膨润土、硅藻泥黏土、活性炭、粉煤灰、矿石膏、煤渣等一种染料具有一定比重和表面积的多孔复合材料, 吸附处理纺织印染工业废水染料中的

各种水溶性吸附染料和其他有害气体化学成分<sup>[2]</sup>。其中,活性炭的比重较表面积大,吸附着色和脱色染料能力强,但由于接着吸附脱色容量低且容易造成染料再生污染费用高,一般认为适宜广泛应用于对纺织印染工业废水染料进行接着深度吸附污泥回收处理或其他含水量相对不足的污染情况。近年来,国际上的许多专家学者在接着吸附脱色技术上已经进行了广泛的深入研究,开发了多种新型的经过复合微波类和其他微波吸附改性接着吸附脱色材料,显著提高了纺织印染染料废水的接着吸着吸附脱色作用效果。论文采用经过复合微波吸附改性后的绿色竹炭对碱性亚甲基蓝和其他酸性橙类吸附染料的接着吸附脱色作用进行研究,发现两种类型染料的最佳接着吸附脱色容量,分别在 26.5mg/g 和 35.3mg/g。

### 3.1.2 膜分离技术

依据目前膜涂层分离材料技术的处理精度,膜涂层分离材料技术大致以上可以将其区分为微滤、超滤、纳滤和反渗透<sup>[3]</sup>。其中微滤和超滤通常被广泛用来作为进行纳滤和反渗透的一种主要预防水处理利用方法。虽然目前膜涂层分离材料技术对许多印染工业废水的过滤处理利用效果稳定,但是由于膜分离材料本身的使用成本相对比较高,且对于浓缩液的过滤处理也往往会直接导致其含盐量的快速累加,进而严重的会影响废水处理的最终效果。目前世界已知已经有许多专家学者率先选择了采用微滤和超滤两种工艺,即将许多印染工业废水用于高深度过滤处理。水, COD 颜色去除率已高达 86% 以上,浊度和不同颜色的水中灰度基本被完全全部去除。曾伟和杭成等研究人员一致认为,考察了超滤—水渗滤—反应性渗透双层滤膜技术在城市印染工业废水处理中的二次深度净化处理去除效果。

## 3.2 化学处理法

### 3.2.1 混凝法

混凝法既具有技术投资少、设备占地小、脱色速度高等特征,选择恰当的混凝剂与高效混凝法生产工艺,是为了保证废水的处理效果的重要性<sup>[4]</sup>。近年来,多功能高效复合混凝剂在工业领域进行了研发和推广,大幅度地扩充了混凝剂制造技术工艺的应用领域,并且在有机物的去除与脱色上都已经取得了良好的效果。

### 3.2.2 化学氧化法

化学氧化法主要是由于利用一种强力的氧化剂通过断链法使染料的褪色分子能在表面产生显色基本能团,达到染料脱色的处理目的,该处理方法对于一些性质通常比较稳定、很容易被化学降解的褪色染料可以进行氧化处理,其中它的应用领域范围较为广泛<sup>[5]</sup>。例如,臭氧氧化法。

通常臭氧对于其他有机物的深度氧化主要可以包括两种反应方式:传统臭氧直接氧化反应和间接氧化反应。直接氧

化反应主要可以指的是也就是由于臭氧分子经过各种环境相互加成、亲电或者特别是亲核等相互作用后直接与其他有机物或污染物反应进行氧化反应;间接氧化反应主要也就是说的指由于臭氧在酸、光照等氧化条件下,生成比其他氧化反应性能较强的羟基(OH)等自由基。因此,臭氧不仅可有效地通过破坏某些染料组织中的多种发光脱色剂和基质团,也可以通过破坏染料组织细胞中的基质构成诸如发光脱色剂和基质集团的诸如苯、萘、蒽等多种环状有机化合物,达到染料脱色的主要效果。王宏洋等认为利用传统臭氧深度氧化处理方法对其进行染料深度脱色处理可使印染后的染料废水二级生化剂的排放率为出水, COD 和高脱色度的氧化去除率分别为 75%、85%。

### 3.3 生物处理法

生物处理法主要是一种利用废水中微生物的生长和代谢来帮助去除印染废水中有机物和污染物的一种方法,处理起来费用少,处理起来效果好,在工业印染浆料废水的综合处理中尤其应用广泛。这种新的活性污泥处理法对于印染废水中无害有机物的臭氧去除处理效果比较好,并且它们能够很好地帮助去除部分水的颜色,处理过程中污泥出水的那个时候整体水质也比较好,成本相对较低,在工业印染浆料废水处理中被普遍作为选择,但容易出现发生印染污泥出水膨胀等污染情况,一般只配合适用于那些排放槽中水量不足的废水情况。对于那些排放量可生化污染性比较好的工业印染浆料废水,采用良好的单二臭氧处理法后在进行废水处理时所需要产生的臭氧 BOD<sub>5</sub> 去除率通常至少可以达到 80% 左右。虽然,随着一些人工合成的化学染料和工业浆料作为辅助剂的逐渐大规模推广使用,目前这些工业印染浆料废水处理采用的主要是单一结合单二臭氧综合处理法,而且由于目前缺乏良好单一臭氧综合处理法的技术,废水的臭氧去除率很差,因此我们无法同时获得目前具有更优良的臭氧 COD 与高着色度和高消毒剂的去除率两疗法的处理效果。

## 4 结语

纺织印染废水是一种比较难以得到有效处理的大型工业废水,随着不同的生产工艺中所需要使用的染料和助剂等主要原材料种类的不同,废水中的污染物成分和组分的复杂多变。此外,废水排放的标准日趋严格,也对于纺织印染废水的达标处置提出了更高的技术要求和严峻的挑战。目前,中国在完全保证纺织品质量的前提下,各纺织印染厂家不断地进行科学技术革新,从最大限度上有效地控制了污染物的大量产生和排放,并通过先进的组合废水处理工艺,采用分级处理、分质回用等技术,以提高组合印染厂家废水处理的效

(下转第 79 页)

### 4.3 施工图纸设计

房屋建筑项目在施工前需要设计出对应的图纸,并且在图纸中明确标注施工过程中需要注意的问题,如在安装图纸中需要对预制构件之间的连接技术以及精度予以标注。这些烦琐的问题可以通过 BIM 技术进行解决。在使用 BIM 技术建立模型后,可以将建筑过程中的重要数据尤其是预制构件的材质、尺寸等融入其中,使建成的模型更加完整。在传统设计中经常会出现数据改变的情况,这种情况在 BIM 技术中可以得到很好的应对。当某一数据发生改变时, BIM 技术会对这种变化及时处理,并且将与之相关的数据进行变更,这个过程比较迅速,从而避免了在实际施工中因图纸改变而延误工期的现象。在建筑施工过程中可能会存在一些难点,并且这些难点可能会让施工过程出现一些突发状况。而 BIM 技术的应用能够通过提前模拟让施工人员对可能出现的状况有所准备,进而提出具体的处理措施。

### 5 结语

当前人们对于居住区的要求也越来越健康化、人文化,因此建设的时候需要科学运用“以人为本”的设计理念,在可以达到的范围内尽可能地构建出一个能够满足居民方便、

舒适、和谐、安全、富有文化底蕴等各方面需求的住宅区。所以,在进行保障性住房建设选址的时候,需要从宏观以及微观上进行综合考虑,站在大众生活需求的角度上为大众考虑,让中低收入的家庭能够获得真正意义上的保障性住宅。通过研究 BIM 技术在保障性住房选址中的应用,可视化功能能够很好地将平面设计图中的建筑结构转换为三维立体模型,展示出整个建筑项目的实际效果,能够实现整个建筑项目在可视化状态下进行,使各个建筑项目的参与方能够十分直观地了解某个阶段或者某一部分的难点及重点,最终实现可视化的模拟和交底,帮助管理人员在现场施工过程中顺利地进行质量、进度等方面的检查和管理,避免出现返工现象,提前模拟让施工人员对可能出现的状况有所准备,进而提出具体的处理措施,提升工作效率。

### 参考文献

- [1] 玉宇飞,刘威,唐雨薇.中国城市保障性住房选址影响因素研究[J].广西城镇建设,2018(7):64-71.
- [2] 项雪凯.保障性住房的用地规划选址研究——以厦门市为例[J].中外建筑,2020(6):92-94.
- [3] 周助军,周星中.BIM技术在房屋建筑中的应用分析[J].城市住宅,2021,28(3):233-234.

(上接第71页)

果和综合利用率。随着组合印染新工艺及其他新型废水处理技术的探索与开发和推广,成为一种价格低廉、运营操作简便的组合印染技术将学习中会起到一个很大的作用。

### 参考文献

- [1] 计建洪,庄惠生.印染废水处理工程改造实例[J].印染,2020,46(11):59-62.
- [2] 杨坤.铝基絮凝剂及磷酸类吸附剂用于纺织废水处理研究[D].沈

阳:辽宁大学,2020.

- [3] 吴帅澎.传统活性污泥工艺处理印染废水最佳运行工况的研究[J].科学技术创新,2020(8):28-29.
- [4] 蒋立先.混凝—两级好氧生化—气浮—砂滤工艺处理纺织印染废水及回用技术[J].给水排水,2020,56(3):108-111.
- [5] 强轶,王璐露.两段厌氧/好氧工艺处理纺织印染助剂废水分析[J].纺织报告,2020(2):69-70.