

印染废水

透视度与脱色处理技术

陈一飞 编著



化学工业出版社

印染废水透视度 与脱色处理技术

陈一飞 编著



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书主要介绍了纺织品印染生产过程中所产生的废水,分析了不同地区生产企业染整污水的成分。重点研究了印染废水透视度、色度、SS(悬浮物总颗粒)的相关性。同时简述了印染企业实施清洁生产的方法和技术措施,并对目前印染废水脱色处理的常用方法做了介绍。

本书可供染整行业技术人员参考,也可作为大、中专学生的学习参考书。

图书在版编目(CIP)数据

印染废水透视度与脱色处理技术/陈一飞编著. —北京:
化学工业出版社, 2010.5

ISBN 978-7-122-08069-1

I. 印… II. 陈… III. 染整工业-废水处理 IV. X791.03

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 051298 号

责任编辑: 李彦玲

文字编辑: 刘莉珺

责任校对: 陈 静

装帧设计: 关 飞

出版发行: 化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 大厂聚鑫印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张 4 $\frac{3}{4}$ 字数 103 千字

2010 年 6 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)

售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 19.00 元

版权所有 违者必究

前 言

印染废水水量大，色度高，成分复杂，废水中含有染料、浆料、助剂、酸、碱、纤维杂质及无机盐等，染料结构中氨基化合物及铜、铬、锌、砷等重金属元素具有较大的毒性。目前染色加工过程中的10%~20%的染料排入废水中，严重污染环境。随着染料工业的发展和印染加工技术的进步，染料结构的稳定性大为提高，给脱色处理增加了难度，目前印染废水的脱色问题已成为国内外废水处理中急需解决的一大难题。

印染厂的污染随着纺织纤维（棉、毛、化纤）加工形态（纱、织物）、加工方法（浸染、轧染、印花）、加工工序（退浆、精练、漂白、丝光、染色、印花、整理、洗毛、洗呢、缩呢、煮呢）的不同而有所差异。又因使用的染料、助剂、生产时间和流行季节等关系而使印染废水显得格外不稳定及复杂。

本书共分八章。第一章简单介绍了印染生产过程所产生的印染废水。第二章简述了印染企业实现清洁生产的技术措施。第三章介绍了染整废水处理技术背景及有关染整废水的环境法规。第四章重点介绍了染整废水较有效的处理方法。

第五章对染整废水透视度与 SS、色度相关性进行了研究。第六章分析与探讨了染整废水透视度问题。第七章主要介绍了目前印染废水脱色新技术，国内外印染废水处理工艺概要，以及目前存在的问题及其发展趋势。第八章主要对浙江地区纺织印染行业的发展现状及竞争力进行了分析和回顾。

本书在写作和出版过程中，受到嘉兴职业技术学院领导和老师的大力支持和帮助，特别是纺织印染、环保、化学教研室的老师提出了宝贵意见，在此一并表示感谢！

由于时间仓促，书中难免有遗漏和不妥之处，敬请读者批评指正。

编著者

2010 年 3 月

目 录

第一章 纺织品印染生产过程所产生的印染废水 1

第一节 ● 概述	3
一、生产过程减废的优点	3
二、染整加工的特征	5
第二节 ● 印染废水的主要成分及废水特点	5
一、印染废水的主要成分	5
二、印染废水污染的特点	7
三、特殊废弃物对印染废水的影响	8
四、染整用水量	9
第三节 ● 不同纤维、织物生产流程所产生的废水	9
一、羊毛精练加工	10
二、羊毛整理加工	11
三、低用水量的加工	12
四、机织布整理加工	13
五、针织布整理加工	13
六、地毯整理加工	14
七、原料及纱整理加工	14
八、非织造布制造	16

九、毛毡织物加工	17
----------------	----

第二章 印染企业实现清洁生产的技术措施 21

第一节 ● 概述	23
第二节 ● 加强企业生产过程减废	23
一、原料管理	24
二、清洁管理	24
三、维护保养	25
四、药剂的节用或最佳利用	25
五、化学药剂的替代	26
六、工艺的改善	26
七、设备改善	26
八、回收再利用或循环	27
九、分流	27
第三节 ● 减废综合因素分析	28
一、浴比与液量、能源、助剂的比较	28
二、染整设备的影响	29
三、废弃物的影响	29
四、废弃物循环利用	30
第四节 ● 染整制程减废方法的评估	30
结束语	32

第三章 水处理技术背景及染整废水环保法规 35

第一节 ● 概述	37
第二节 ● 我国染整业环保法规	37
一、染整业排放水排放标准	37
二、废水排放许可制度及排污费	38
三、地下水收费制度	41
结束语	43

第一节 ● 前言	47
第二节 ● 染整废水处理技术	47
一、多功能混凝剂处理印染废水	47
二、厌氧—好氧—生物炭工艺	49
三、高压脉冲电解混凝法	52
四、其他技术	56
第三节 ● 废水处理技术优缺点比较	59
第四节 ● 不同地区不同厂家染整废水处理的比较	60
一、嘉兴市主要染整企业及污水处理现状	60
二、染整废水处理技术比较	67
第五节 ● 染整废水透视度处理现状及存在的问题	70
一、染整废水解决透视度问题的困难及相应办法	70
二、各染整类废水处理现状	71
三、染整厂废水处理的问题	72
结束语	76

第一节 ● 前言	79
第二节 ● 各类染料及糊料对染整废水透视度所造成的影响	79
一、有关定义	79
二、相关染料实验结果与讨论	80
第三节 ● 模拟印花色浆残液对透视度的影响	85
一、不同浓度高温高压染液对透视度的影响	86
二、聚酯坯布退浆液的 SS 与透视度关系	87
三、在 SS 为定值下的分散性染料染后残液加入聚酯坯布退浆液中 的透视度	87
四、固定分散染料浓度为 1.2% 的分散性染料染后残液加入退浆液后 的透视度	88

五、固定分散染料浓度为 4.8% 的分散性染料染后残液加入退浆液后的透视度	90
结束语	91

第六章 染整废水透视度问题分析与探讨 93

第一节 ● 前言	95
第二节 ● 透视度、色度与 SS	95
一、染整废水色度的测定方法	95
二、各地排放水标准对透视度、色度及 SS 的管制	96
三、SS 对水溶液透视度的影响	97
第三节 ● 染整厂排放水透视度问题的自我检测	99
一、染整厂排放水合格的评定	99
二、排放水透视度问题的检测	100
第四节 ● 排放水透视度解决方案	100
一、脱色处理基本办法	100
二、废水脱色综合处理技术及评估	101
结束语	102

第七章 印染废水脱色新技术 105

第一节 ● 概述	107
第二节 ● 国内外印染废水处理工艺概要	107
一、吸附脱色	107
二、氧化还原脱色	108
三、混凝脱色处理技术	110
四、其他的脱色处理技术	114
第三节 ● 问题及其发展趋势	114

第八章 浙江地区纺织印染行业发展现状及竞争力的分析和回顾 117

第一节 ● 行业发展现状	119
--------------------	-----

一、行业概况	119
二、行业主要特点	119
三、行业存在问题	128
第二节 ● 行业发展趋势	131
一、世界印染行业的发展趋势	131
二、浙江省的差距	134
第三节 ● 浙江省印染行业的战略定位	135
第四节 ● 促进行业竞争力的对应措施	136
一、清洁生产和废水处理问题	136
二、总量过剩问题	136
三、人才培养问题	138
四、创新资金支持	139

第一章

纺织品印染生产过程所产生的印染废水

◀ 第一节 概 述 ▶

染整加工是要改善纤维及织物的外观及手感，赋予其一定的审美性、实用性、舒适性、机能性及流行性，提高附加值。由于在生产过程中耗用大量的水、染料、助剂等，排放时，如不进行末端净化处理会造成极大的环境污染。印染厂的污染随着纺织纤维（棉、毛、化纤）加工形态（纱、织物）、加工方法（浸染、轧染、印花）和加工工序（退浆、精练、漂白、丝光、染色、印花、整理、洗毛、洗呢、缩呢、煮呢）不同而有所差异。又因使用的染料、助剂、生产时间、流行季节等关系而使印染废水显得格外不稳定及复杂。其特点是碱度高，色度深，有机物多，组分复杂，部分染料含有有毒的硝基苯和氨基化合物。所以印染废水是工业环境的主要污染源，它的治理是工业废水处理的难题之一。为了解决印染废水透视度问题，其方法不外乎末端处理和过程减废两方面着手。

末端处理固然可以解决印染废水污染的问题，但相对地也增加许多成本，降低利润，而生产过程中减废对于工厂来说却可带来下列重要的经济利益。

一、生产过程减废的优点

生产过程减废可减少原物料成本，能源及用水成本、制造成本，厂内废弃物处理成本，贮存管理、运输及厂外处置成本，长期环境社会责任及保险成本，溅溢及意外风险和废水处理成本。

同时可增加废弃物出售收入、整体性的操作效率、员工安全及公司形象。

图 1-1 所示为染整加工附加价值。

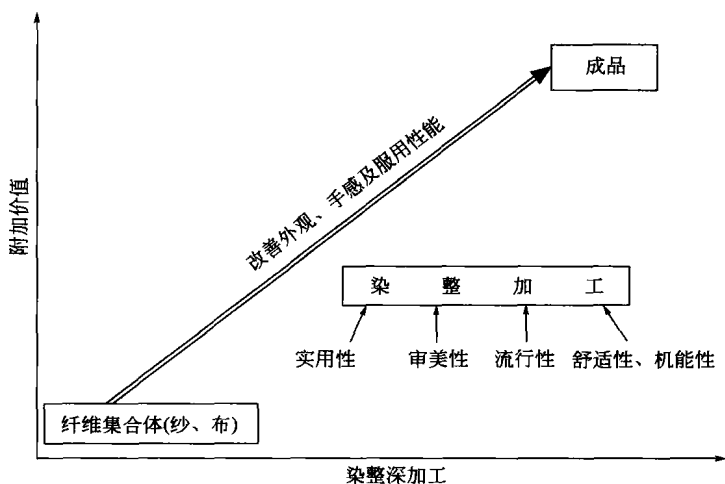


图 1-1 染整加工附加价值

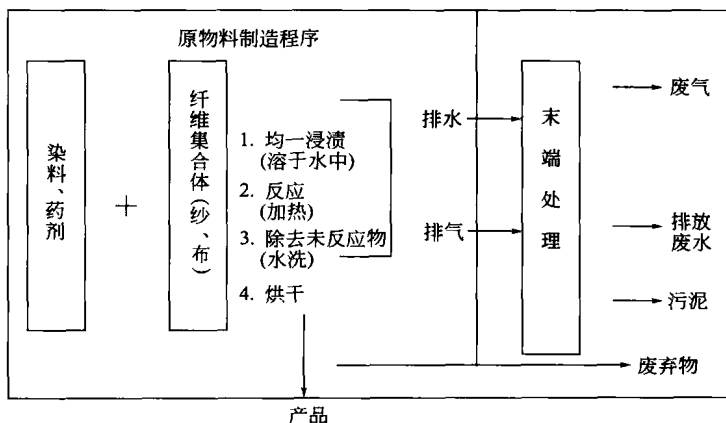


图 1-2 染整加工的特征

二、染整加工的特征

染整加工的特征见图 1-2。

◀ 第二节 印染废水的主要成分及 废水特点 ▶

一、印染废水的主要成分

印染废水的主要成分与加工纤维的种类，所用染料助剂、机器设备及操作方法的差异，而有所差异。各类不同纤维（纤维素纤维、蛋白质纤维、合成纤维）所用染料及助剂造成污染的成分如下。

直接染料所用助剂为 Na_2CO_3 、 NaCl 、 Na_2SO_4 、表面活性剂；活性染料所用助剂为 NaOH 、 Na_2CO_3 、 Na_2SO_4 、 NaCl 、表面活性剂；还原染料所用助剂为 NaOH 、 Na_2SO_4 、 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 、 H_2O_2 、 NaBO_3 、 CH_3COOH 、表面活性剂；硫化染料所用助剂为 Na_2S 、 Na_2CO_3 、 NaCl 、 H_2O_2 ；冰染料所用助剂为 NaOH 、 NaNO_2 、 HCl 、皂洗剂等表面活性剂；颜料所用助剂为浆料、胶黏剂、树脂等。

酸性染料所用助剂为 CH_3COOH 、 CH_3COONa 、 Na_2SO_4 、 $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 、 $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、表面活性剂；弱酸性染料所用助剂为 CH_3COOH 、 CH_3COONa 、表面活性剂；中性染料所用助剂为 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、表面活性剂；酸性媒染染料所用助剂为 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 、 CH_3COOH 、

Na₂SO₄、表面活性剂。

分散染料所用助剂为导染剂、CH₃COOH、CH₃COONa、表面活性剂；酸性染料染尼龙所用助剂为Na₂SO₄、有机酸、单宁酸、酒石酸、表面活性剂；阳离子染料染腈纶所用助剂为有机酸、表面活性剂。

除此以外还包括印花上的大量废弃物。由此可见印染废水的成分是非常复杂且难以处理的。经研究，分析和测定各类染料及助剂的主要污染指数见表 1-1。

表 1-1 各类染料以及所用助剂造成的污染指数范围

助剂	直接染料	分散染料	活性染料	硫化染料	阳离子染料	酸性染料
盐 (BODmg/L)	NaCl、 Na ₂ SO ₄	—	NaCl、 Na ₂ SO ₄	200000 水中有毒	—	—
导染剂 (BODmg/L)	—	0~500000	—	—	0~500000	—
润滑剂 (BODmg/L)	200000 水中有毒	—	200000 水中有毒	200000 水中有毒	—	200000 水中有毒
缓染剂 (BODmg/L)	150000~ 500000	—	—	—	水中有毒	0~500000
匀染剂	水中有毒	VOC、 水中有毒	—	—	VOC	—
润湿剂 (BODmg/L)	150000~ 1000000 水中有毒	150000~ 1000000 水中有毒	150000~ 1000000 水中有毒	150000~ 1000000 水中有毒	150000~ 1000000 水中有毒	150000~ 1000000 水中有毒
酸碱性	pH>7	pH<7	pH>7	pH>7	pH<7	pH<7
固色剂 (BODmg/L)	0~10000	—	0~10000	—	—	—

续表

助剂		直接染料	分散染料	活性染料	硫化染料	阳离子染料	酸性染料
染料 /(BODmg/L)		80000 色度大	30000 色度大	色度中等	色度中等, 含硫、有 毒、有味	色度较小	色度较小
金属 /(mg/L)	Gr	3	3	24	—	2.5	2.5
	Cu	35	45	71	—	33	33
	Hg	0.5	37	—	—	—	—
	Zn	4	3	4	—	32	—
	As	—	—	1.4	—	—	—
	Pb	—	—	52	—	6	6

二、印染废水污染的特点

① BOD: 在 200~800mg/L, 该数据除了与原料有关外, 还与生产过程中水的循环使用有关, 用较少的水则有较高的 BOD, 通常平均在 300~500mg/L。

② COD: 在 800~1200mg/L, 平均在 1000mg/L。

③ COD/BOD: COD 与 BOD 之比值, 值越高表示废水不易用生物处理, 值越低则表示较容易受生物降解, 一般染整废水将 COD/BOD 值调至 2~2.5 之间以利生物处理。

④ SS: 通常染整废水可从操作上降低很多, 用过滤方式可将生产过程中的大约 100mg/L 降至 75~50mg/L。

⑤ 油脂及润滑油: 油脂和润滑油在纤维素纤维织造过程中含量较小, 约为 40mg/L, 而在羊毛纤维上则