

印染酶前处理一浴法连续工艺

顾军¹, 杜庆华², 杨志云³, 张庆³

(1.上海民丰印染有限公司, 上海 200025; 2.江西工业职业技术学院, 江西南昌 330039; 3.上海市纺织科学研究院, 上海 200082)

摘要: 采用生物酶一浴法连续清洁生产工艺, 通过在处理浴中加入高效绿色前处理剂清棉师 Scolase 100T 和双氧水, 对织物实现退煮漂三步合一的前处理加工。该工艺简化流程, 提高生产效率和织物半成品的质量, 且处理条件温和, 排放液 pH 值接近中性, 是一种符合生态环保理念的清洁生产工艺。

关键词: 前处理; 生物酶; 一浴法

中图分类号: TS192-74 **文献标识码:** B **文章编号:** 1000-4017(2003)11-0007-02

Continuous bio-pretreatment in one bath

GU Jun, DU Qing-hua, YANG Zhi-yun, ZHANG Qing

Abstract: Continuous and clean process of desizing, scouring and bleaching in one bath with ecological pretreating agent Scolase 100T and hydrogen peroxide are carried out. The process features simple procedure, high efficiency and quality of semi-finished products, gentle conditions, and environment ecology.

Keywords: pretreatment; enzyme; one bath method

传统的棉织物前处理主要采用烧碱精练工艺, 流程长, 能耗大, 对纤维损伤严重, 处理成本较高。大量烧碱、漂白剂及其他各种助剂的使用, 造成严重的环境污染。

我公司主要生产绒类织物, 原有的传统工艺能耗较高, 尤其污水处理矛盾突出, 给企业的发展带来很大制约。为改变这一局面, 我们采用生物酶前处理一浴法连续工艺, 对印染前处理的清洁生产进行了有益的尝试。

1 作用机理

1.1 前处理剂清棉师 Scolase 100T

清棉师 Scolase 100T 是上海市纺织科学研究院纺织化学工程中心最新研制的高效绿色前处理剂。它是由生物复合酶和螯合分散剂结合而成的阴离子型粉末状固体, 易溶于 50~60℃ 水中, 其 1% 水溶液 pH 值为 11~12。

1.2 机理

清棉师 Scolase 100T 有效利用酶的特性, 并通过特殊的工艺技术对酶进行改性处理, 提高了酶的活性和某些特性。在 90~100℃, Scolase 100T 与双氧水共同作用, 能有效去除棉纤维上的果胶、蜡质、色素和外加的浆料等杂质。

2 小样试验

2.1 材料

织物规格 60×40 40×42 128.7 cm 平绒织物

助剂 清棉师 Scolase 100T, 双氧水。

设备 台式可调电炉, 轧车, 强力机, ZBD 白度仪, 毛效测试架, 烘箱, 汽蒸箱。

2.2 试验

2.2.1 工艺流程

化料(50~60℃)→进布浸轧(轧余率 80%)→汽蒸(100℃, 60 min)→95℃热水洗→60℃

水洗→烘干

2.2.2 处方, g/L

Scolase 100T 30
H₂O 2(100%) 10~16

2.3 结果与讨论

2.3.1 双氧水用量对织物性能的影响

表 1 不同双氧水用量时织物前处理主要指标

性能	双氧水用量, g/L			
	10	12	14	16
毛效, cm/30 min	16.6	16.9	17.2	17.5
白度, %	76.5	78.2	82.4	86.5
棉籽壳	有	少量	无	无

由表 1 可知, 随双氧水浓度的增加, 织物的白度显著提高, 毛效随双氧水浓度的增加也有所提高, 但效果并不显著, 双氧水浓度达到 14 g/L, 棉籽壳才能完全去除。

2.3.2 Scolase 100T 用量对织物性能的影响

性能	Scolase 100T 用量, g/L			
	20	25	30	35
毛效, cm/30 min	15.8	16.4	17.3	18.1
白度, %	82.7	83.0	82.9	83.4
断裂强力, N	382	371	367	352
	199	194	190	185

作者简介: 顾军(1959-), 男, 上海民丰印染有限公司总工程师。

由表 2 看出, 随清棉师 Scolase 100T 用量的增加, 织物的毛效也随之提高, 而经纬断裂强力却随之下降, 白度变化不很明显。通过试验, 采用清棉师 Scolase 100T 作前处理助剂, 可有效替代传统精练漂白工艺中使用的各种助剂, 减少织物练漂时的纤维损伤, 提高毛效和白度, 改善手感(见表 3)。

3 大样生产

3.1 织物规格

60×40 40×42 128.7 cm 平绒织物

3.2 设备

LMH066 氧漂机

3.3 工艺流程

化料(50~60℃)→进布浸轧(轧余率 80%)→汽蒸(100℃, 60 min)→95℃热水洗 4 格→60℃水洗→烘干

3.4 浸轧液处方

Scolase 100T, g/L	30
H ₂ O ₂ (100%), g/L	14
补充液为上述 3 倍浓度	

3.5 结果与讨论

3.5.1 前处理后织物半成品物理性能指标

表 3 一浴法新工艺前处理后织物半成品物理性能指标

	毛效 cm/30 min	白度 %	经向断裂 强力, N	纬向断裂 强力, N
一浴法新工艺	17.2	82.4	354	186
常规工艺	11~15	79~81	335~350	170~185

采用一浴法新工艺, 配料简单, 只需按量加入清棉师 Scolase 100T 和双氧水即可, 不用其他任何助剂; 可连续化作业, 比传统工艺节省大约 2/3 的时间, 从而节省了人工费用和能耗。采用清棉师 Scolase 100T 作前处理剂, 处理条件温和, 各项性能指标均优于或与传统工艺相当, 对织物纤维损伤小, 可提高织物的毛效和白度, 手感柔软, 而对强力没有影响; 处理液的起始 pH 值为 11, 排放的废水 pH 值为 8, 接近中性, 有利于环境治理。

3.5.2 织物染色(或印花)各项性能指标

将一浴法新工艺前处理后的织物进行染色(或印花), 织物的各项物理性能指标与常规退煮漂工艺的产品对比(见表 4、5)。

由表 4、5 可见, 用一浴法新工艺前处理的织物, 经染色(或印花), 布面丰满平整、色牢度和断裂强力等各项物理性能指标均可与常规工艺相媲美。

表 4 染色布物理性能指标

检测项目		常规工艺	一浴法 新工艺
耐洗色牢度, 级	褪色	4	4
耐摩擦色牢度, 级	沾色	3	3~4
	干摩	4~5	4~5
	湿摩	2~3	2~3
	干压	褪色 沾色	4~5 4~5
耐热压色牢度, 级	褪色	4~5	4~5
	潮压	沾色	4~5
	湿压	褪色 沾色	4 3~4
断裂强力, N	经向	388	374
	纬向	285	275
断裂伸长, %	经向	4.6	4.6
	纬向	22.0	24.5

表 5 印花布物理性能指标

检测项目		常规工艺	一浴法 新工艺
耐洗色牢度, 级	褪色	4	4
耐摩擦色牢度, 级	沾色	3~4	3~4
	干摩	3~4	4
	湿摩	1~2	1~2
	干压	褪色 沾色	4~5 4~5
耐热压色牢度, 级	褪色	4~5	4~5
	潮压	沾色	4~5
	湿压	褪色 沾色	4 3
断裂强力, N	经向	339	341
	纬向	171	186
断裂伸长, %	经向	3.6	3.6
	纬向	32.5	31.5

4 结论

4.1 棉织物生物酶前处理的一浴法连续工艺工作液只需高效绿色前处理剂清棉师 Scolase 100T 和双氧水, 省却了传统方法中烧碱、渗透剂、稳定剂等助剂, 避免了多次称量的麻烦。

4.2 该清洁生产工艺一浴一步解决了棉及其混纺织物的退、煮、漂加工, 大大简化了传统工艺流程, 降低能耗, 并实现了连续作业, 提高了生产效率。

4.3 该一浴法清洁生产工艺处理条件温和，减少织物纤维损伤，提高毛效和白度，提高织物吸收染料能力和染色均匀性，前处理后的废液接近中性，具有环保效益。

致谢：本文完成得到了上海民丰印染有限公司凤平总经理和上海市纺织科学研究院纺织化学工程中心的帮助，特此表示感谢。

参考文献

[1] 朱善长.直接混纺染料漂染同浴一步法工艺 [J]. 印染, 2002, 28(11): 6~11.

[2] 欧阳恩科, 等.低碱退煮漂一浴法连续工艺 [J]. 印染, 2002, 28(12): 7~8,10