

湿摩擦牢度增进剂 ZQ-1 应用工艺研究

陈怡 上海民丰印染有限公司 (上海 201601)
杨志云 张庆 上海市纺织科学研究院 (上海 200082)

摘要: 介绍了湿摩擦牢度增进剂 ZQ-1 的物理性能及固色机理, 探讨了其对印花织物的固色工艺及固色效果。

关键词: 湿摩擦牢度增进剂 应用 工艺

我国加入世界贸易组织以后, 对纺织品的加工要求与国际接轨, 其中最重要的是对纺织品上甲醛含量的限制与色牢度的要求。欧盟与美日等国企图用此两项指标来限制中国纺织品的出口, 造成技术壁垒。入世后, 国外订单对色牢度的要求很严, 湿摩擦牢度要求 2-3 级以上, 甲醛含量内衣要求低于 30mg/kg, 我国印染厂很难完成这样高要求、严标准的订单, 关键是缺乏一种能全面达到此要求的无醛固色剂。湿摩擦牢度增进剂 ZQ-1 的出现即克服了这一困扰印染厂家的问题。经它整理的织物, 其湿摩擦牢度可达 2-3 级以上, 绒布织物亦如此, 且甲醛含量不超过 10 mg/kg。

一. 湿摩擦牢度增进剂 ZQ-1 的物理性能及作用机理

1.1 湿摩擦牢度增进剂 ZQ-1 的物理性能

外观: 乳白色或略带棕色液体

组分: 以胺-环氧氯丙烷缩合物为主的复配物

含固量: 30%

PH 值: 4~5

离子性: 阳离子

1.2 湿摩擦牢度增进剂 ZQ-1 的作用机理

湿摩擦牢度增进剂 ZQ-1 的固色集多种机理于一体。①因其具有阳荷性基团, 它可与染料的阴离子基团形成静电结合, 使染料与固色剂在纤维上沉着, 降低染料的水溶性而提高染物的皂洗和白布沾色牢度; ②利用湿摩擦牢度增进剂 ZQ-1 与纤维间的分子引力(主要为氢键引力)增加固色剂的固着强度, 从而提高染色牢度; ③利用湿摩擦牢度增进剂 ZQ-1 分子中的反应性基团与染料分子上可反应性基团、纤维素分子上的羟基交联, 从而降低染料水溶性而提高染物的皂洗、白布沾色和湿烫牢度; ④利用湿摩擦牢度增进剂 ZQ-1 在染物上的成膜性能以提高其染色牢度。上述四种固色机理相结合, 使染物的多项色牢度指标提高, 尤其是湿摩擦牢度。

二. 实验部分

2.1 涂料印花（圆网）固色整理

2.1.1 常规工艺流程：

印花→烘干→焙烘 150℃×3 分钟。

2.1.2 湿摩擦牢度增进剂 ZQ-1 小样实验固色整理

工艺一： 印花→烘干→二浸二轧 ZQ-1 30g/L→焙烘 150℃×3 分钟。

工艺二： 印花→烘干→二浸二轧 ZQ-1 30g/L（70%轧余率）→焙烘 180℃×30 秒。

2.1.3 湿摩擦牢度增进剂 ZQ-1 大车试样

① 同小样工艺一、二。

②改进大车工艺：

印花→烘干→多浸一轧（zq-1 30g/L 轧液率 70%）→焙烘（150℃×3min 或 180℃×0.5min）

2.2 以活性为主（大面积）印花固色整理（坯布 50” 20×10 40×42 双面绒）

2.2.1 常规印花工艺流程：

印花→烘干→蒸→水皂洗

2.2.2 小样工艺：

工艺三：印花→烘干→蒸→水皂洗→二浸二轧（30g/L ZQ-1 轧液率 70%）→焙烘（180℃×0.5min）

2.2.3 大货工艺：

同小样工艺

2.3 纳夫妥-涂料共同印花（坯布 50.5” 20×10 40×42 双面绒）

2.3.1 常规印花工艺：

印花→烘干→蒸→碱皂洗→轻漂→加白

2.3.2 小样工艺：

印花→烘干→蒸→碱皂洗→轻漂→加白→二浸二轧 30g/L ZQ-1 轧液率 70%→焙烘 150℃×3min 或焙烘 180℃×0.5min

2.3.3 大货工艺

同小样工艺

注：以上摩擦牢度测试参考标准：GB3920-97

2.4 处理织物甲醛含量测试

用湿摩擦牢度增进剂 ZQ-1 处理只经前处理的机织物，轧余率 104%，增重率 1.04%。处理后的织物由纺织工业南方科技测试中心测试其甲醛含量。

测试参考标准：GB/T 2912.1-1998

三. 结果与讨论

3.1 涂料印花（圆网）固色整理结果

表 1. 涂料印花（圆网）固色整理结果

工艺 牢度	常规工艺	湿摩擦牢度增进剂 ZQ-1 小 样实验		湿摩擦牢度增进剂 ZQ-1 大样实验		
	常规	工艺一	工艺二	工艺一	工艺二	改进大车
干摩擦牢度 (级)	3-4	4-5	4-5	4-5	4-5	4
湿摩擦牢度 (级)	1-2	4	4	3	3	3-4

由表 1. 可知，在操作工艺相同的条件下，大车试样湿摩牢度比小样差，这是因为坯布浸渍固色液时间短，湿摩擦牢度增进剂与织物反应时间不够充分。改进大车生产工艺，由二浸二轧工艺变为多浸一轧工艺，增加了坯布浸渍固色液时间，从而可以相应提高湿摩牢度。总而言之，使用湿摩擦牢度增进剂 ZQ-1 整理后，织物的湿摩擦牢度可以明显提高，满足了产品出口要求。

3.2 以活性为主（大面积）印花布固色整理结果

表 2. 以活性为主（大面积）印花布结果

工艺 牢度	常规工艺	湿摩擦牢度增进剂 ZQ-1 小样实验	湿摩擦牢度增进剂 ZQ-1 大样实验
	常规	工艺三	工艺三
干摩擦牢度 (级)	3	4-5	4
湿摩擦牢度 (级)	1	4	2-3

用湿摩擦牢度增进剂 ZQ-1 对以活性为主（大面积）印花布进行固色整理，大样实验亦能满足实际生产和应用需要。至于大样与小样实验结果之间存在的很大差异，可能也是坯布与工作液接触的时间太短所致。

3.3 纳夫妥-涂料共同印花织物固色整理结果

表 3. 纳夫妥-涂料共同印花织物固色整理结果

牢度	工艺	常规工艺	湿摩擦牢度增进剂 ZQ-1 小 样实验	湿摩擦牢度增进剂 ZQ-1 大样实验
		常规	小样工艺	同小样工艺
干摩擦牢度 (级)		3-4	4-5	4
湿摩擦牢度 (级)		1-2	4	2-3

对纳夫妥-涂料共同印花织物，用湿摩擦牢度增进剂 ZQ-1 对其进行固色整理，效果与以活性为主（大面积）印花布进行固色整理的相近，大样生产亦能满足需要。

3.4 处理织物甲醛含量测试结果

经测试，轧余率为 104%时处理织物上的甲醛含量为 10 mg/kg，满足了最严格的生态纺织品要求。

四. 结论

1. 绒布湿摩擦牢度比全棉平布差 1~1.5 级，经 ZQ-1 湿摩擦牢度增进剂整理后的绒布效果已经能与全棉平布持平。
2. 湿摩擦牢度增进剂 ZQ-1 湿摩擦牢度增进剂与市场上同类固色剂在湿摩擦牢度上有明显提高。市场上同类产品通常在大车上使用能提高湿摩擦牢度 0~0.5 级，小样能提高 0.5~1 级。而湿摩擦牢度增进剂 ZQ-1 在小样试验中能提高 2~2.5 级，大车生产中能提高 1~1.5 级。
3. 湿摩擦牢度增进剂 ZQ-1 具有广泛的适应性，可用于活性染料的染色、印花，涂料印花以及不溶性偶氮染料；且经其整理的布样手感不发硬。
4. 经测试，轧余率为 104%时处理织物上的甲醛含量为 10 mg/kg，满足最严格的生态纺织品要求。

湿摩擦牢度增进剂 ZQ-1 提高了产品品质，并且满足了绿色生产要求，必定会为印染厂染色印花工艺带来一个良好的契机。

参考文献

1. 黄茂福等. 无醛固色剂的发展与目前情况. 印染助剂, 2002, 19 (4): 1-4
2. 程靖环等. 染整助剂. 北京: 纺织工业出版社, 1990, 216-222
3. 邢凤兰等. 印染助剂. 北京: 化学工业出版社, 2002, 250-265