

涤纶毛毯还原清洗工艺的改进

徐成耀¹, 张培坤¹, 武安邦²

(1.常州耀春格瑞纺织品有限公司, 江苏 常州 213033;
2.常州大学, 江苏 常州 213164)

摘要:探讨了涤纶毛毯还原清洗工艺,通过对工艺条件、还原清洗槽以及资源循环运用这3个方面的分析,优化了还原清洗工艺。指出为避免保险粉遇水迅速无效分解,应采取“少量多次”的添加方式;为减少烧碱对涤纶毛毯性能的破坏,可适当减少其每次的用量,即可将一次还原清洗改为两次还原清洗,而每次还原清洗时助剂用量减少一半甚至不用;对还原清洗槽进行改进,改变其进、出水位置以提高洗涤效率;使用回用水代替工业水补充还原清洗用水可降低水洗成本,提高中水回用率;收集蒸化工序中的蒸汽,用其加热回用水能够节省蒸汽用量。实践显示,改进后的还原清洗工艺在生产实践中使用效果良好。

关键词:涤纶毛毯;还原清洗;保险粉;烧碱;水洗槽;回用水;蒸汽

中图分类号:TS 193.7+1

文献标志码:B

文章编号:1000-4033(2012)10-0049-02

涤纶毛毯采用分散染料印花,其后道的还原清洗是利用分散染料在稀碱性还原液中易被还原分解的特性,目的是在毛毯印花蒸化固色后将纤维表面的浮色以及残留在毛毯上的糊料、助剂等全部去除干净,从而达到一定的色牢度^[1]。本文对涤纶毛毯还原清洗工艺进行探讨和研究,提出改进和优化思路,并应用于实际生产中。

1 涤纶毛毯还原清洗流程

涤纶毛毯水洗设备一般采用平幅水洗机。水洗液中加入适量的保险粉和烧碱以去除残留在毛毯上的糊料和未固着的染料等杂质。各水洗槽中所加助剂根据毛毯的毛高和厚薄适当调整。

实际生产中,各公司涤纶毛毯

水洗工艺条件相差不大,我公司目前水洗工艺流程为:第1槽(冷水)→第2槽(还原清洗,保险粉用量4 g/L,烧碱用量2 g/L,60~80℃)→第3槽(还原清洗,保险粉用量2 g/L,烧碱用量1 g/L,60~80℃)→第4槽(适量皂洗剂,40℃)→第5槽(冷水)→第6槽(冷水)→第7槽(冷水)→第8槽(柔软整理,水温40℃)。

2 改进思路与实践

2.1 处方的改进

还原清洗工艺中,目前普遍使用的还原剂是保险粉。保险粉具有很强的还原性,能去除纤维表面浮色,有效地破坏未上染染料,降低污水色度^[2]。保险粉遇碱会加速有效分解,更好地发挥还原作用,因

此保险粉通常在碱性条件下使用。但是保险粉具有结构不稳定、遇水迅速无效分解的缺点;另外涤纶纤维在碱的作用下会发生水解^[3],造成纤维失重和强力降低,从而对毛毯性能造成影响。

综合分析,为避免还原清洗过程中保险粉遇水迅速无效分解而未起到还原作用,采用“少量多次”的原则进行追加;同时为减少烧碱对涤纶毛毯性能的破坏,适当减少烧碱的用量,将一次还原清洗改为两次还原清洗,在每次还原清洗时助剂用量减少一半甚至不用,得到新的还原清洗工艺条件如表1所示。

以公司常规生产大红颜色毛毯为例,按照GB/T 3920—1997《纺

作者简介:徐成耀(1969—),男,总经理。主要从事毛毯生产技术管理工作。

表 1 改进后还原清洗工艺条件

条件	第 2 槽	第 3 槽
保险粉/(g·L ⁻¹)	2	1
烧碱/(g·L ⁻¹)	1	—
温度/℃	60~80	60~80

织品 色牢度试验 耐摩擦色牢度》对分别使用原有还原清洗工艺和改进还原清洗工艺处理的毛毯进行耐摩擦色牢度测试,并根据 GB 251—1984《评定沾色用灰色样卡》进行评级,结果如表 2 所示。

表 2 不同还原清洗工艺后试样耐摩擦色牢度对比

工艺类型	耐摩擦色牢度/级	
	干摩	湿摩
原有工艺	4~5	4~5
改进工艺	4~5	4

结果显示,还原清洗工艺改进后毛毯的耐摩擦色牢度并未降低,且符合 GB 18401—2003《国家纺织产品基本安全技术规范》及拉舍尔毛毯行业标准 FZ/T 61004—2006《拉舍尔毯》的要求。

2.2 还原清洗槽的改进

在实践中发现,原来使用的还原清洗槽设计不合理,虽然两还原清洗槽中的水采用逆流、逐格倒流方式,但其并不能充分利用洗液,第 2 槽的水倒流至第 1 槽中实际上并未在第 1 槽内起到“以旧换新”的作用,而是直接从第一槽上层顺着出水口流出,造成水及蒸汽的浪费,具体如图 1 所示。

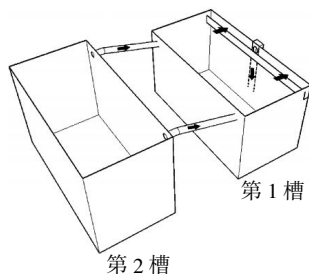


图 1 未改进的还原清洗槽及其水流方向

对还原清洗槽进行改进,改变

其进、出水位置,以充分利用洗液,提高水洗的浓度梯度、效率,节水、节蒸汽,具体如图 2 所示。

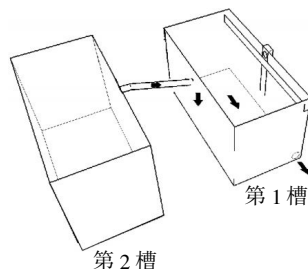


图 2 改进的还原清洗槽及其水流方向

实践证明,以原有助剂处方条件及原有水洗设备进行还原清洗,每追加一次助剂可还原清洗涤纶毛毯 600 m,毛毯水洗质量并不稳定。通过对助剂处方条件及还原清洗槽改进后进行还原清洗,每追加一次助剂虽可还原清洗涤纶毛毯 400 m,但不会出现因助剂使用不够的水洗质量问题,测试试样耐摩擦色牢度达到 4 级以上。

2.3 资源循环运用的改进

由于涤纶毛毯属于厚重毛绒织物,在涤纶毛毯分散染料印花过程中需要用到大量的染料助剂,在还原清洗过程中需将这些染料助剂洗净,能否有效地将织物纤维中的附着物排除出去是水洗的关键。因此水洗过程中就需要不断补充水量,保证在连续水洗过程中不断地用新水替换织物上的旧水,以带走织物上的附着物。

在原有的还原清洗工艺中,采用工业用水作为补充用水,并采用蒸汽加热提高温度,这样势必造成资源的浪费。结合实际生产分析,公司 30%生产污水经处理后达标可用于中水回用,运用回用水代替工业水补充还原清洗用水,可以降低水洗成本,提高中水回用率。按还原清洗工艺每小时补水量 2.5 t 计算,采用中水回用,每天水洗 20 h,还原清洗过程中每月(30 天)节约

了工业用水量 $2.5 \times 20 \times 30 = 1500 \text{ t}$ 。

通过 GB/T 3920—1997《纺织品 色牢度试验 耐摩擦色牢度》、GB 251—1984《评定沾色用灰色样卡》对使用中水回用水进行水洗的毛毯检测并评级,结果表明使用中水进行水洗,其洗涤效果同工业水回用的水洗效果一样,水洗色牢度能达到 4 级以上。

另外,根据前道蒸化工序中蒸发设备易收集蒸汽的特点进行废蒸汽的收集及余热利用,将回用水经废蒸汽加热后不断补充到还原清洗槽中。蒸发过程中排出的废蒸汽温度达到 100℃ 以上,实践发现,回用水经废蒸汽加热后补充入水洗槽中,能保证水洗槽温度达到 60~80℃,节省了蒸汽的使用。

3 结论

3.1 改进保险粉及烧碱的添加方法,可大大提高保险粉有效还原能力,节省用量,提高洗涤效果。

3.2 对还原清洗槽进行改进后,使用回用水并经废蒸汽余热加热后通入还原清洗槽中,可充分利用洗液,提高水洗的浓度梯度及效率,达到节水、节蒸气、节能的目的。

3.3 经生产分析统计,改进后的还原清洗工艺在生产实践过程中,无因还原剂使用、水洗设备改进等问题形成产品沾色、反面污染等现象,产品花纹轮廓清晰,鲜艳度好,色牢度好。

参考文献

- [1]赵涛.染整工艺学教程[M].北京:中国纺织出版社,2005.
- [2]布罗德贝特.纺织品染色[M].马渝荏,陈英,译.北京:中国纺织出版社,2004.
- [3]蔡再生.纤维化学与物理[M].北京:中国纺织出版社,2004.

收稿日期 2012 年 2 月 6 日