

还原剂SRC在活性染料染色清洗中的应用

冯新秘,董勤霞,潘玉明

(上海题桥纺织染纱有限公司,上海 201114)

摘要:棉及其混纺纱线织物活性染料染色后常见清洗方法是使用皂洗剂去除浮色。采用还原剂SRC进行清洗试验,以破坏浮色发色基的理论为依据,首次发现还原剂SRC可用于活性染料染色后的清洗中,其最佳使用量为1.0~1.5 g/L,清洗浴pH值为4.0~4.3,温度控制55~60 ℃,时间为5~10 min。还原剂SRC清洗对棉及其混纺纱线的色光没有影响,尤其对于染深色和特深色纱线或织物表面浮色的去除非常有效,保证了色牢度。与活性染料的常规皂洗剂工艺相比,还原清洗工艺是一种具有节能、节水、省时、省力、环保、提高效率的新工艺。

关键词:还原剂SRC;皂洗剂;活性染料;清洗处理;色牢度

中图分类号:TS 193.7

文献标志码:B

文章编号:1000-4033(2012)03-0022-03

随着生活水平的提高,人们对生活质量的要求越来越高。在棉及其混纺织物广泛应用于纺织品的各个领域(如毛衫、袜子等)以后,人们对于生活中所使用的纺织品的质量要求包括牢度要求等也相应逐渐提高。

目前常用的棉及其混纺纱线或织物染色工艺流程是:染色→水洗→中和→皂洗→热洗。其中浅色需皂洗1次;中色需皂洗1次,热洗2次;深色需高温皂洗2次,热洗2次;特深色需高温皂洗3次,高温热洗4次才能满足客户的要求。即便如此,有时还是无法达到客户对色牢度的要求。

在节能减排的今天,如此耗

时、耗水、耗电的染色后清洗工艺已无法适应时代的要求。虽然现在市面上出现的一些低温型皂洗剂能满足客户对牢度的要求,但其工艺仍耗时耗电。因此必须寻找出一套既节能、环保,又能保证各项色牢度指标的简便工艺。

通过大量研究和大胆尝试,我们以破坏染色后浮色的发色基为理论依据,突破传统方法,采用还原剂SRC进行活性染料染色后的清洗处理,并与其他活性染料常见的皂洗剂进行清洗效果对比,发现还原剂SRC具有很强的还原能力,即使在较低的温度条件下也能破坏没有上染或上染后又分解下来的浮色染料;且棉及其混纺纱线或织物在还

原剂SRC清洗后的水洗牢度与皂洗剂清洗后的牢度相当,尤其对于深色和特深色纱线或织物表面浮色的去除效果相当有效;即使是对特深色纱线或织物低温还原清洗1次,也能满足高标准客户对牢度的要求,同时对色泽影响较小。

使用还原剂SRC用于活性染料染色后的清洗处理,既简单实用,又节能、节水、省时、省力、环保,是能够提高效率的新工艺。因此还原剂SRC是活性染料常规染色后清洗工艺中皂洗剂很好的代用品。

1 试验

1.1 材料和仪器

材料:棉、涤棉、腈棉纱线(均

作者简介:冯新秘(1973—),男,工程师。主要从事印染工艺技术的实施与管理工作。

为筒子纱)。

染料:活性 FGR 黑、活性 BF-3R 黄、活性 BF-3B 红。

助剂:还原剂 SRC (雅可赛 SRC)、中性皂洗剂 SW (雅运公司)、低温皂洗剂 WS 分散剂(汽巴公司)。

设备和仪器:高勋 GB241 染纱缸、722S 可见分光光度仪 (上海棱光技术有限公司)等。

1.2 染色处方

黑色处方:

活性 FGR 黑	9.0%
活性 BF-3R 黄	1.5%
活性 BF-3B 红	2.0%
元明粉	100 g/L
纯碱	25 g/L

红色处方:

活性 BF-3B 红	4.00%
活性 EC-GF 蓝	0.05%
活性 BF-3R 黄	1.50%
元明粉	100 g/L
纯碱	25 g/L

染色工艺条件及流程(以特深色为例)如图 1 所示。

1.3 普通皂洗工艺

1.3.1 全棉、涤棉特深色普通皂洗

具体工艺流程如图 2 所示。

此工艺总用时 4 h (包括进水时间,不包括固色柔软时间);对于特深色织物,需要进行 3 次高温皂洗,4 次高温水洗,总用水量约 12 缸。助剂用量:第 1 次皂洗剂 SW 为 2 g/L;第 2 次皂洗剂 SW 为 1 g/L;第 3 次皂洗剂 SW 为 1 g/L。

1.3.2 腈棉深色低温皂洗

具体工艺流程如图 3 所示。

此工艺总用时 4 h 25 min (包括进排水时间);对于深色织物,需进行 3 次中温皂洗,5 次中温水洗,总用水量约 13 缸。

1.4 还原剂 SRC 还原清洗工艺

具体工艺流程如图 4 所示。

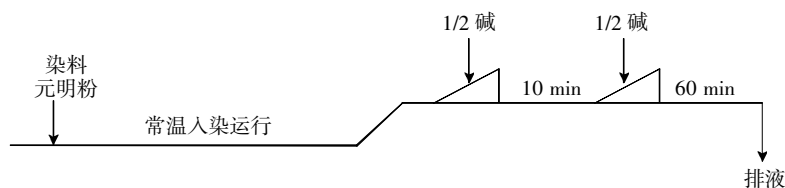


图 1 常规活性染料染色工艺曲线

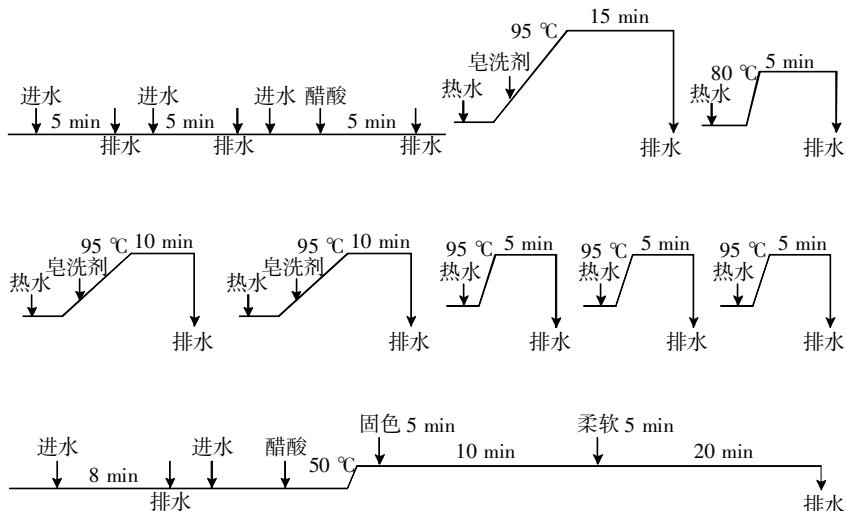


图 2 全棉、涤棉特深色普通皂洗工艺曲线

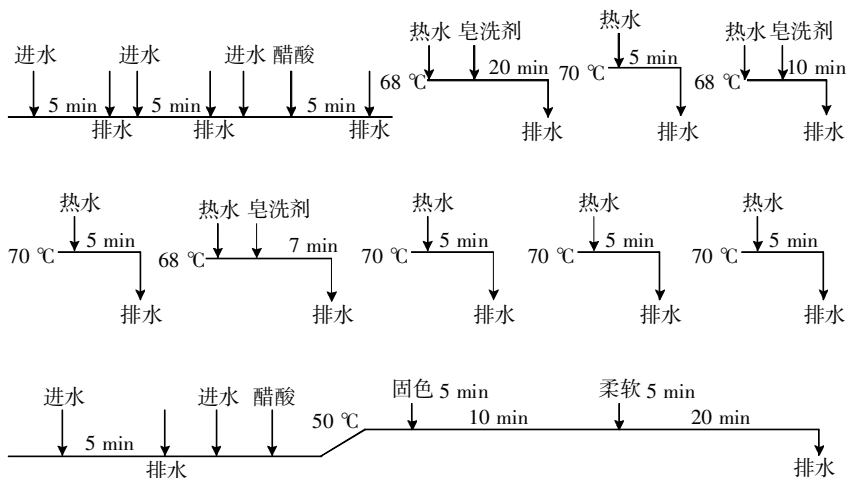


图 3 腈棉深色低温皂洗工艺曲线

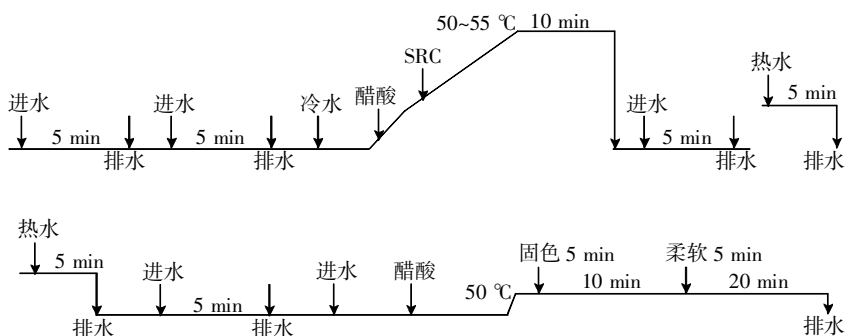


图 4 还原剂 SRC 还原清洗工艺曲线

此工艺总用时 1.5~2.0 h(包括进排水时间);一般此工艺需要 1 次中温还原清洗,一定温度下的 2 次水洗,总用水量约 7 缸。

实验中发现,染缸内的染色残液在加入还原剂 SRC 后,目测残液马上变为淡黄色。因此不存在残液反沾到纱线上的可能,所以保证了还原清洗后水洗次数的减少。另外,由于此还原剂是在酸性条件下起作用的,在近中性或弱碱性条件下不起作用,因此还原清洗和中和同时完成后,只需冷水洗至中性即可。

1.5 测试方法

1.5.1 沾色牢度

按照国标 GB/T 3921.3—1997《纺织品色牢度试验 耐洗色牢度:试验 3 多种纤维牢度》测定,评定沾色用灰色卡评级。

1.5.2 摩擦牢度

按国标 GB/T 3920—1997《纺织品色牢度试验 耐摩擦色牢度》测定,评定变色用灰色卡评级。

2 结果与讨论

2.1 还原剂 SRC 用量对棉纱线还原清洗效果的影响

按 1.2 所述染料处方对棉纱线筒子纱进行染色,染色完成后,加入不同用量的还原剂 SRC 进行清洗。

实践发现,无论哪种颜色,染缸内的染色脚水在加入还原剂 SRC 后马上变为淡黄色,但随着用量的增加,脚水颜色变化不明显。通过测试确定还原剂 SRC 的最佳用量为 1.0~1.5 g/L。

另外,实践发现,还原剂 SRC 的还原清洗能有效去除纱线表面浮色,对改善纱线的牢度作用明显。在其用量为 1.0~1.5 g/L 左右时,使用还原剂 SRC 进行低温条件下还原清洗后,就可实现纱线色

牢度的各项指标要求,且对棉纱线的色光没有影响。

2.2 pH 值对棉纱线还原清洗效果的影响

还原剂 SRC 是在酸性条件下起作用的,在近中性或弱碱性条件下不起作用,因此,合理控制 pH 值对还原清洗效果有较大影响。实践发现,随着 pH 值的降低,还原剂 SRC 的清洗作用加强,破坏浮色染料的力度加强。由于浮色染料是从有色变为淡颜色的,严格来讲是破坏了浮色染料的发色基从而保证了纱线各项色牢度指标要求。数据显示,在使用还原剂 SRC 过程中必须控制清洗浴的 pH 值为 4.0~4.3,才能有效保证其还原清洗的有效力度。

2.3 温度和时间对棉纱线还原清洗效果的影响

为了既达到颜色要求又能满足客户的各种色牢度需求,必须严格控制还原剂 SRC 的使用温度和作用时间。一般情况下随着温度的升高,还原作用增强;但如果温度控制不当,染液中的染色残液浮色被破坏的同时,纱线及固着的染料也有可能被破坏,因此,必须严格控制还原清洗的温度和时间。实践发现,温度控制在 55~60℃,时间控制在 5~10 min 为宜。

3 生产实践

按 1.2 中所述工艺分别对染纱车间 1 500 kg 棉筒子纱进行染色,染色完成后,分别按 1.3.1 所述棉特深色普通皂洗清洗工艺和 1.4 所述还原剂 SRC 还原清洗工艺进行后处理,并按照 1.5 所述测试标准进行测试。

实践发现,无论是哪个颜色,按 1.4 所述工艺清洗处理织物后,织物的色牢度完全能达到与 1.3.1 中所述普通皂洗工艺相当的色牢度;且

相比较而言,还原清洗工艺能缩减总工艺时间 1.5~2.0 h。

按相同方法进行其他颜色的对比试验发现,对于中深色颜色的加工,从进缸前处理、染色到还原清洗,整个用时可控制在 7 h 内,明显缩减了工艺时间,实现了节能降耗、降本增效的作用,为企业盈利提供了技术保障和市场空间。

4 结论

4.1 还原剂 SRC 能有效去除、破坏棉及其混纺纱线上未固着的活性染料,对色光和色牢度没有影响,用量在 1.0~1.5 g/L 就能获得较佳的清洗效果。

4.2 在使用还原剂 SRC 过程中必须控制清洗浴的 pH 值在 4.0~4.3,以保证还原清洗的有效力度。

4.3 严格控制还原剂 SRC 还原清洗的温度为 55~60℃,时间为 5~10 min,以避免纱线及固着的染料受到破坏。

4.4 还原剂 SRC 在活性染料染色后清洗处理中的应用工艺已经广泛应用于我公司棉及其混纺纱线活性染料染色加工中。该工艺的特点是:工艺流程简单,处理时间短,助剂用量减少,达到了节水、节电、省煤、省时,综合成本降低的作用,为公司获得了较大的经济利益,具有良好的市场前景。

4.5 因为各企业的生产环境不同;使用的染化料、助剂不同;执行的工艺条件、工艺流程也会不尽相同。因此任何一种好工艺、好方法都要经过多次的先锋研究、探讨,小样、中样和放大样的试验,从中找出适合自己企业的最佳工艺技术路线和技术突破,决不能直接照搬照套。

注:本文为“第 24 届(2011 年)全国针织染整学术研讨会”优秀论文。

收稿日期 2011 年 10 月 11 日