

低温清洗剂RY-322在涤纶针织物中的应用

雷梅根,夏继平,夏鑫强

(石狮市瑞鹰纺织科技有限公司,福建 石狮 362700)

摘要:采用低温清洗剂RY-322对涤纶针织物进行低温清洗,探讨清洗剂用量、清洗温度、时间、清洗pH值对清洗效果的影响,并与传统的保险粉清洗工艺进行对比。结果表明,低温清洗剂RY-322的优化工艺为低温清洗剂RY-322 2.5~3.0 g/L、液碱1.0 g/L、70 ℃、20 min;低温清洗剂RY-322的清洗温度要比保险粉低10~15 ℃,色牢度稍有提升,且低温清洗剂RY-322R清洗残液的COD值比保险粉低10%~15%;低温清洗剂RY-322为液体,替代保险粉,完全消除了保险粉遇水燃烧、粉尘飞扬的安全隐患。

关键词:低温清洗剂RY-322;涤纶针织物;清洗;色牢度

中图分类号:TS 193.7 文献标志码:B 文章编号:1000-4033(2021)11-0056-03

Application of Low Temperature Cleaner RY-322 on Polyester Knitted Fabric

Lei Meigen, Xia Jiping, Xia Xinqiang

(Shishi Ruiying Textile Technology Co., Ltd., Shishi, Fujian 362700, China)

Abstract:The low-temperature cleaning agent ry-322 was used to clean polyester knitted fabric. The influencing factors of polyester reduction cleaning, such as the amount of cleaning agent, cleaning temperature, cleaning time and cleaning pH value, were analyzed. The application experiment shows that the reasonable application process of low temperature cleaning agent ry-322 is: dosage of 2.5~3.0 g/L, caustic soda of 1.0 g/L and 70 ℃ for 20 minutes. Compared with the traditional powder, the cleaning temperature of low-temperature detergent ry-322 is 10~15 ℃, lower than that of sodium hydrosulfite, the color fastness is slightly improved, and the COD value of cleaning residue of low-temperature detergent ry-322r is 10%~15%, lower than that of sodium hydrosulfite. The low-temperature cleaning agent ry-322 is liquid, which can substitute sodium hydrosulfite, thus eliminate the hidden danger of sodium hydrosulfite burning in water and dust flying.

Key words:Low Temperature Cleaning Agent RY-322; Polyester Knitted Fabric; Cleaning; Color Fastness

对于深色涤纶针织物的染色后处理,目前染厂大都采用保险粉、烧碱进行还原清洗。该方法工艺耗时长、成本高、用水量大、残液的COD高,且保险粉的安全隐患大。福建石狮市瑞鹰纺织科技有限公司研发的低温清洗剂RY-322,适用于碱性条件下对涤纶针织物进行低温清洗,高效去除纤维表面的浮色,并将未上染的染料悬浮于水溶液中,是一支环保型的清洗助剂。低温清洗剂RY-322是一种无

气味的液体助剂,消除了保险粉遇水燃烧、粉尘飞扬、有刺激性气味的安全隐患。

1 试验部分

1.1 材料与仪器

材料:全涤氨纶针织双面布(16.67 tex 涤纶与 8.33 tex 氨纶交织),29.00 tex (20°)涤纶短纤针织汗布。

试剂:分散红玉 5BL、分散大红 GS、分散红 FB、分散荧光红 G、分散荧光黄 8GFF、分散橙 S-4RL、

分散深蓝 S-3BG、分散黑 ECT(浙江龙盛公司),保险粉(吴江市飞腾精细化工公司),液碱(福州市利坤源化工公司),HAc(常州市裕安化工公司),低温清洗剂RY-322、高温匀染剂RY-286(石狮市瑞鹰纺织科技有限公司)。

仪器:R1651-1CN124型高温染色小样机(中国台湾COPOWER公司),万分之一微量分析天平(梅特勒-托利多公司),PHS-3C pH测试仪(杭州奥立尤仪器有限公司),

作者简介:雷梅根(1971—),男,技术总工。主要从事纺织、印染助剂、节能减排产品研发与应用、咨询服务工作。

Color i7 计算机测色仪(美国爱色丽公司),SW-24B 耐洗色牢度试验机,Y571N 多功能摩擦色牢度仪(温州大荣纺织仪器有限公司)。

1.2 清洗工艺对比

1.2.1 传统还原清洗工艺

工艺处方及条件:

保险粉	3.0 g/L
液碱	1.0 g/L
浴比	1:10
温度	85 ℃
时间	20 min

传统还原清洗工艺流程见图

1。

1.2.2 低温清洗工艺

工艺处方及条件:

低温清洗剂 RY-322

	3.0 g/L
液碱	1.0 g/L
浴比	1:10
温度	70 ℃
时间	20 min

低温清洗工艺流程见图 2。

1.3 测试方法

1.3.1 色差值

采用 Color i7 计算机测色仪,色布折叠 4 层,测试 4 个点,取平均值。

1.3.2 色牢度

按 GB/T 3921—2008《纺织品色牢度试验 耐皂洗色牢度》测定;按 GB/T 3920—2008《纺织品色牢度试验 耐摩擦色牢度》测定。

1.3.3 COD 值

采用重铬酸钾法测定。

2 结果与讨论

2.1 低温清洗工艺的优化

2.1.1 低温清洗剂 RY-322 用量

参考 1.2.2 低温清洗工艺,采用涤纶短纤针织汗布进行大红染色,探讨低温清洗剂 RY-322 用量对清洗效果的影响,结果见表 1。

由表 1 可知,低温清洗剂 RY-

322 用量为 2.5 g/L 时,除了湿摩 3~4 级,其他色牢度均在 4 级以上,当低温清洗剂 RY-322 用量提高到 3.0 g/L 时,各项色牢度都达到 4 级以上。数据说明,低温清洗剂 RY-322 用量低于 2.5 g/L 时,各项色牢度都有提升的空间;低温清洗剂 RY-322 用量超过 3.0 g/L 时,各项色牢度基本没有变化。因此,低温清洗剂 RY-322 的合理用量为 2.5~3.0 g/L。

2.1.2 清洗温度

参考 1.2.2 低温清洗工艺,采用全涤氨纶针织双面布进行黑色染色,探讨清洗温度对清洗效果的影响,结果见表 2。

由表 2 可知,低温清洗剂 RY-322 清洗温度在 70 ℃时,其他色牢度在 4 级以上,湿摩 3~4 级,当清洗温度提高到 90 ℃时,各项色牢度都达到 4 级以上;70 ℃与 80 ℃清洗的效果一致;90 ℃清洗的效果,只稍提升了湿摩,对于 80 ℃清洗而言,提高 10~20 ℃的温度清洗,温度高,耗能大,提高了生产成本,但色牢度没有明显改善。因此,低温清洗剂 RY-322 合理应用的清洗温度在 70 ℃。

2.1.3 清洗时间

参考 1.2.2 低温清洗工艺,采用全涤氨纶针织双面对清洗效果的影响,结果见表 2。

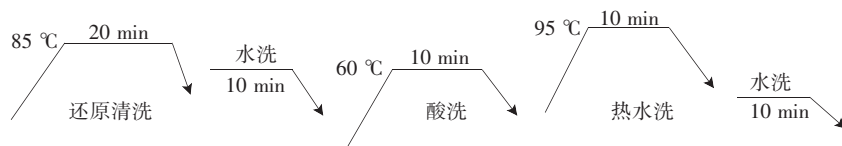


图 1 传统还原清洗工艺流程



图 2 低温清洗工艺流程

表 1 低温清洗剂 RY-322 用量对清洗效果的影响

低温清洗剂 RY-322 用量/(g·L ⁻¹)	耐皂洗色牢度/级						耐摩擦色牢度/级	
	醋酯	棉	锦纶	涤纶	腈纶	毛	干摩	湿摩
0	2~3	3	2~3	3	4	3	3	2
1.0	3~4	4	3~4	3~4	4~5	3~4	3~4	3
2.0	4	4~5	3~4	4	4~5	3~4	3~4	3
2.5	4~5	4~5	4	4~5	4~5	4~5	4	3~4
3.0	4~5	4~5	4~5	4~5	4~5	4~5	4	4
4.0	4~5	4~5	4~5	4~5	4~5	4~5	4	4

表 2 清洗温度对清洗效果的影响

温度/℃	耐皂洗色牢度/级						耐摩擦色牢度/级	
	醋酯	棉	锦纶	涤纶	腈纶	毛	干摩	湿摩
染后未清洗	2~3	3	2~3	2~3	3	3	2~3	2
50	3	3~4	3	3	3~4	3~4	3	2~3
60	3~4	4	3~4	3~4	4	3~4	3~4	3
70	4	4~5	4	4	4~5	4	4	3~4
80	4	4~5	4	4	4~5	4	4	3~4
90	4	4~5	4	4~5	4~5	4~5	4	4

影响,结果见表3。

由表3可知,低温清洗剂RY-322清洗时间在20 min时,其他色牢度在4级以上,湿摩3~4级,当清洗时间延长到50 min时,各项色牢度都达到4级以上。50 min的清洗时间对于20 min来说,只稍提升了湿摩,其他色牢度提升没有提升。因此,低温清洗剂RY-233合理应用的清洗时间为20 min。

2.1.4 pH值

参考1.2.2低温清洗工艺,采用全涤氨纶针织双面布进行黑色染色,探讨低温清洗剂RY-322清洗液的pH值对清洗效果的影响,结果见表4(分别选用4个方式调节清洗液的pH值)。

由表4可知,低温清洗剂RY-322清洗液pH值较高时,色牢度有明显提升。因为低温清洗剂RY-322在酸性条件下,—COOH羧基,抑制了低温清洗剂RY-322有效成分的活性端基,同时分散染料在醋酸浴中,吸附于纤维的附着力大于染料溶于水,而且易返沾于面料上,造成面料的色牢度无法提升或提升效果不明显。在碱性条件下,—OH羟基增进了低温清洗剂RY-322活性端基的动能,促进低温清洗剂RY-322对未上染染料的增溶,大大地降低染料对织物的返沾。综合试验结果,低温清洗剂RY-322清洗效果的最佳条件是加入液碱,pH值在12.00以上。

2.2 与传统还原清洗效果对比

织物:涤纶短纤针织汗布(红色、黑色、荧光橙)。

参照1.2工艺,比较传统还原清洗与低温清洗的效果,试验结果见表5。

由表5可知,低温清洗剂RY-322清洗后测试的耐皂洗色牢度,红色与黑色基本一致,荧光橙色除

表3 清洗时间对清洗效果的影响

时间/min	耐皂洗色牢度/级						耐摩擦色牢度/级	
	醋酯	棉	锦纶	涤纶	腈纶	毛	干摩	湿摩
染涤后未清洗	2~3	3	2~3	2~3	3	3	2~3	2
5	3	3~4	3	3	3~4	3~4	3	2~3
10	3~4	4	3	3~4	3~4	3~4	3	2~3
15	3~4	4~5	3~4	4	4	4	3~4	3
20	4	4~5	4	4	4	4	4	3~4
50	4	4~5	4	4	4	4	4	4

表4 清洗液pH值对清洗效果的影响

pH值	耐皂洗色牢度						耐摩擦色牢度	
	醋酯	棉	锦纶	涤纶	腈纶	毛	干摩	湿摩
染涤后未清洗	2~3	3	2~3	2~3	3	3	2~3	2
4.12(调节剂为0.5 g/L冰醋酸)	3	3~4	3	3	3~4	3~4	3	2~3
6.98(调节剂为水)	3~4	4	3	3~4	3~4	3~4	3	2~3
11.02(调节剂为1.0 g/L纯碱)	3~4	4~5	3~4	4	4	4	3~4	3
12.94(调节剂为1.0 g/L液碱)	4	4~5	4	4	4	4	4	3~4

表5 低温清洗剂RY-322清洗与保险粉清洗的效果

颜色	清洗方式	COD值/(mg·L ⁻¹)	耐皂洗色牢度/级						耐摩擦色牢度/级	
			醋酯	棉	锦纶	涤纶	腈纶	羊毛	干摩	湿摩
红色	保险粉	1 429	3~4	4~5	3~4	4	4~5	4	3~4	3~4
	低温清洗剂RY-322	1 261	3~4	4~5	3~4	4	4~5	4	3~4	4
黑色	保险粉	1 285	3	4~5	3	4	4~5	3	4	3~4
	低温清洗剂RY-322	1 104	3	4~5	3	4	4~5	3	4	3~4
荧光橙	保险粉	1 766	3	4~5	3	4	4~5	3	3	3
	低温清洗剂RY-322	1 601	3~4	4~5	3~4	4	4~5	3~4	3~4	3~4

棉、涤纶、腈纶与保险粉一致,其他均高半级。低温清洗剂RY-322耐摩擦色牢度稍好于保险粉。清洗残液的COD值,低温清洗剂RY-322低于保险粉10%~15%。试验结果说明,低温清洗剂RY-322在70℃的清洗效果稍好于传统的保险粉清洗,且清洗残液的COD值低于保险粉,即可减少残液排放的COD值。

3 结论

3.1 低温清洗剂RY-322改变了传统保险粉还原性质的清洗原理,

应用表面活性剂的特性达到清洗的效果。

3.2 低温清洗剂RY-322的合理应用工艺为:用量2.5~3.0 g/L、液碱1.0 g/L、70℃、20 min。

3.3 低温清洗剂RY-322的清洗效果与传统保险粉比较,色牢度稍有提升,且清洗残液的COD值较保险粉低10%~15%。

收稿日期 2021年3月5日