

# DM-1510A 用于双组分防沾色清洗的效果

肖广智<sup>1</sup>, 曹永恒<sup>2</sup>, 刘平华<sup>2</sup>

(1.广东德润纺织有限公司, 广东 佛山 528303;

2.广东德美精细化工股份有限公司, 广东 佛山 528305)

**摘要:**探讨了DM-1510A用于棉、涤纶、锦纶等双组分织物染色过程中另一组分沾色后的清洗,发现其清洗效果优于保险粉洗涤,同时可提高牢度,采用保险粉、DM-1510A二次清洗效果更佳。但除涤纶纤维外,用于其他纤维组分时有一定色变,应用过程仍待进一步研究。

**关键词:**染色;沾色;清洗;纺织

**中图分类号:**TQ649.7

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-0356(2021)04-0032-04

双组分纤维染色过程中,容易造成某种染料对另一种纤维的沾色<sup>[1]</sup>,如涤棉织物染色时分散染料对棉纤维的沾色、活性染料对涤纶的沾色,留白部分白度下降,影响织物设计效果<sup>[2-3]</sup>,特别是在一些组分需要留白的特殊设计中。通常的方法是选择合适的工艺和配方,防止或减少另一组分的沾色,或沾污后的纤维采用适当的净洗方式去洗除沾色<sup>[4]</sup>,且以保险粉做还原清洗的方式较为常见<sup>[5-6]</sup>。

DM-1510A作为涤棉皂洗剂,对沾色浮色清洗有较好的效果,本文期望通过试验探索,研究其在双组分纤维染色时另一纤维组分沾色的洗除效果。

## 1 试验部分

### 1.1 材料和仪器

织物:18.22 tex 纯棉双面半漂布(克重 180 g/m<sup>2</sup>,佛山丰彩佳纺织),11 tex/48 F 全涤双面针织布(克重 160 g/m<sup>2</sup>,广东德润纺织),82%锦纶/18%氨纶针织布(克重 150 g/m<sup>2</sup>,广东德润纺织)。

药品:涤棉皂洗剂 DM-1510A、无泡皂洗剂 DM-1572、酸性皂洗剂 DM-1589(广东德美精细化工集团股份有限公司),活性黄 3RS、活性红 3BS、活性黑 KNB、活性艳兰 KNR、活性翠兰 KNG、直接耐晒黄 GGL、直接大红 4BS、直接蓝 BL(顺德区百泉染料有限公司),分散黄棕 S-2RFL、分散红玉 S-2GFL、分散蓝 2BLN(浙江龙盛),酸性黄 4R、酸性红 FRL、酸性蓝 BRL等(HUNTSMAN),纯碱、保险粉、元明粉、冰醋酸等(西

陇化工)。

仪器:ECO全能型试色机(厦门瑞比),101A-3型烘箱(上海一恒),800分光光度电脑测色仪(Datacolor),SW-24水洗牢度机、Y571B染色摩擦牢度仪(温州方圆),Tensolab 1000 万能强力测试机(MESDAN)。

### 1.2 试验工艺

#### 1.2.1 沾色织物与染色织物的准备

模拟双组分染色时单组分染色或沾色的过程,分别用单只染料染各种纤维布样,按1:1重量加入另一种纤维作为沾色布样,如活性染料染棉时加入同等重量的涤纶或锦纶织物,作为待清洗沾色布样。染色浴比1:10,染色完成后洗净、脱水、烘干待用,染色配方见表1。

#### 1.2.2 清洗工艺

将1.2.1各染色布、沾色布,用2 g/L DM-1510A(空白用清水)处理,浴比1:10,清洗85℃×20 min。水洗至净,脱水,烘干,充分回潮(加入常规清洗工艺)。

### 1.3 测试指标

#### 1.3.1 染色织物表观深度K/S值及色差dE

分光光度电脑测色仪测定。

#### 1.3.2 摩擦色牢度

按GB/T 3920-2008《纺织品 色牢度试验 耐摩擦色牢度》测定。

#### 1.3.3 耐洗色牢度

按GB/T 3921-2008《纺织品 色牢度试验 耐洗色牢度》测定。

#### 1.3.4 顶破强力

按GB/T19976-2005《纺织品 顶破强力的测定 钢球法》测定。

收稿日期:2021-01-12

作者简介:肖广智(1979),男,工程师,硕士研究生,主要从事纺织印染工艺研究,E-mail:35553087@qq.com。

表1 模拟双组分织物染色配方

配方组成	染料	A	B	C	D
		活性染料:1%	直接染料:1%	酸性染料:1%	分散染料:0.5%~1%
	元明粉/g·L <sup>-1</sup>	40	10		
	纯碱/g·L <sup>-1</sup>	12			
	冰醋酸/ml·L <sup>-1</sup>			0.3	0.3
工艺条件		60℃×30 min	98℃×30 min	98℃×30 min	130℃×30 min
染色纤维		棉	棉	锦纶	涤纶
沾色纤维		涤纶、锦纶	涤纶、锦纶	棉、涤纶	棉、锦纶

## 2 结果与讨论

### 2.1 DM-1510A 对沾色布的清洗效果

#### 2.1.1 T/C 织物棉沾色的清洗

采用 0.5% (owf) 分散染料按分散染料染涤纶工艺染棉, 探究 DM-1510A 不同用量的清洗效果, 与其他清洗配方对比清洗后的  $K/S$  值,  $K/S$  值越低说明清洗效果越好, 清洗配方及结果见表 2。

从表 2  $K/S$  值来看, 棉沾分散染料后, 用 DM-

1510A 清洗效果较好, 优于常规清洗及还原清洗工艺, 且提高用量效果明显提升。如先用保险粉还原清洗, 再用 DM-1501A 清洗时效果更佳, 推荐用量 1~3 g/L。

#### 2.1.2 T/C 与 N/C 织物沾色的清洗

考察 T/C 与 N/C 织物染色过程中另一类纤维的沾色后清洗, 清洗配方见表 3, 其中 DM-1510A 或 DM-1589 清洗条件为 85℃×20 min, 皂洗剂 DM-1572 为 98℃×20 min 清洗, 清洗后  $K/S$  值及效果见表 4。

表2 T/C 织物棉沾色的清洗配方及清洗后  $K/S$  值

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
第 1 步	保险粉	/	/	/	/	/	/	4%	4%
	纯碱	/	/	/	/	/	/	2%	2%
第 2 步 棉沾分散染料 $K/S$ 值	DM-1510A	0	0.5%	1.0%	1.5%	2.0%	3.0%	/	1%
	黄棕 S-2RFL	1.073	1.003	1.146	1.165	1.051	0.842	0.988	0.339
	红玉 S-2GFL	1.642	0.826	0.664	0.542	0.500	0.462	0.751	0.380
	蓝 2BLN	1.912	1.215	0.978	0.904	0.879	0.779	1.496	0.821

表3 T/C 与 N/C 织物沾色清洗配方

单位: g/L

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
DM-1510A	1	2	3			1	
保险粉				4			
纯碱				2			
皂洗剂*					1	1	

\* 注: 皂洗剂选用为活性、直接染料用 DM-1572, 酸性染料用 DM-1589。

在活性染料染 N/C 织物过程中, 由于活性染料也能上染锦纶并有较好的牢度, 清洗效果相对较差。在其他双组分纤维染色中, 表 4 清洗后的  $K/S$  值表明, 单用常规皂洗剂皂洗时, 不能洗除另一纤维组分的沾色, 而采用 DM-1510A 清洗则有明显的洗除效果, 且可以适用于多种纤维类型和染料类型, 洗除效果优于保险粉。

### 2.2 DM-1510A 对染色布色变的影响

用 1% 染料对各主组分纤维分别染色, 再用 DM-1510A 清洗, 清洗后测试  $K/S$  值、色差, 效果见表 5。

从表 5 结果可以看出, 采用 DM-1510A 清洗时对棉及锦纶有一定的剥色效应, 所以不同纤维的色变情况差别很大, 且与染料结构也有明显差别。该工艺对分散染料染涤纶织物效果良好, 色变值均小于 1.5, 但对棉、锦纶纤维色变值最高达到 8, 说明该工艺更适用于涤纶混纺织物中非涤纶组分沾染分散染料的去除, 用于其他纤维类型时需充分验证其对色光的影响。

### 2.3 DM-1510A 清洗对涤棉布牢度的影响

取不同颜色的 T/C 布, 用 2 g/L 的清洗剂 DM-1510A 清洗, 测试皂洗牢度和摩擦牢度, 结果见表 6。

表4 T/C与N/C织物沾色清洗后K/S值

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
涤纶沾直接染料	耐晒黄 5GL	0.434	0.412	0.410	0.512	0.414	0.503	0.522
	耐晒大红 4BS	0.426	0.417	0.406	0.521	0.436	0.516	0.539
	蓝 BL	0.897	0.673	0.475	1.153	1.012	1.151	1.175
涤纶沾活性染料	黄 3RS	0.414	0.409	0.418	0.419	0.415	0.421	0.435
	红 3BS	0.420	0.406	0.408	0.413	0.400	0.415	0.426
	黑 KNB	0.414	0.421	0.407	0.482	0.428	0.471	0.478
	艳兰 KNR	0.409	0.408	0.407	0.444	0.409	0.441	0.440
	翠兰 KNG	0.395	0.390	0.382	0.549	0.413	0.583	0.614
锦纶沾活性染料	黄 3RS	1.406	1.396	1.379	1.333	1.370	1.335	1.337
	红 3BS	1.192	1.200	1.183	1.183	1.173	1.145	1.174
	黑 KNB	1.588	1.585	1.571	1.694	1.536	1.637	1.823
	艳兰 KNR	10.491	10.372	9.312	9.767	10.080	11.182	11.859
棉沾酸性染料	翠兰 KNG	2.246	1.677	1.561	2.277	1.997	2.356	2.327
	黄 4R	0.487	0.416	0.402	0.964	0.521	1.209	1.290
	红 FRL	0.635	0.552	0.491	0.725	0.476	0.786	1.561
	蓝 BRL	0.666	0.466	0.382	1.007	1.078	1.518	1.675
	艳兰 3401	0.372	0.283	0.258	0.477	0.347	0.456	0.696
	翠兰 F-5G	1.151	1.175	1.013	2.591	1.067	2.046	2.237

表5 棉/锦纶/涤纶各组分染色清洗后颜色变化

	活性染料染棉					直接染料染棉		
	黄 3RS	红 3BS	黑 KNB	艳兰 KNR	翠兰 KNG	耐晒黄 5GL	耐晒大红 4BS	蓝 BL
空 白	6.32	12.07	11.56	5.81	8.09	3.69	1.85	9.67
K/S 值	5.66	10.56	10.27	4.75	5.70	1.45	1.43	7.26
色 差	2.42	2.66	1.66	2.03	2.57	8.59	4.59	4.8
	酸性染料染锦纶					分散染料染涤纶		
	黄 4R	红 FRL	蓝 BRL	艳兰 3401	翠兰 F-5G	黄棕 S-2RFL	红玉 S-2GFL	蓝 2BLN
空 白	13.19	12.42	17.68	9.93	17.03	12.56	11.23	9.33
K/S 值	6.69	4.57	7.42	5.08	10.27	11.95	10.9	8.85
色 差	18.06	26.19	28.92	17.49	13.58	1.03	1.21	1.24

表6 DM-1510A清洗前后的牢度变化

		皂洗牢度							摩擦牢度	
		试样变色	醋酯沾色	棉沾色	锦纶沾色	涤纶沾色	腈纶沾色	羊毛沾色	干摩	湿摩
翠兰	洗前	4	3	3	1-2	2-3	4	3	3-4	2-3
	洗后	4	4	3-4	3	3	4	4	3-4	3
红色	洗前	4-5	2-3	3	2	2-3	3	2	3-4	2-3
	洗后	4-5	2-3	3-4	2-3	3	4	3	3-4	2-3
啡色	洗前	4	2-3	3	2-3	2-3	3	2-3	3-4	2-3
	洗后	4	2-3	3-4	3	3	4	3	3-4	2-3

可以明显看出,涤棉清洗剂 DM-1510A 清洗后,织物的皂洗牢度和摩擦牢度都有不同程度的提高,可以替代还原清洗。

#### 2.4 DM-1510A 清洗对织物强力的影响

用 2 g/L DM-1510A 清洗各未染织物,测试强力见表 7。

表7 针织布用 DM-1510A 处理后的顶破强力

	顶破强力/N			强力损失/%		
	涤纶	锦纶	棉	涤纶	锦纶	棉
清 水	729.2	272.4	575.2	0	0	0
DM-1510A	720.2	269.2	544.2	-1.23	-1.17	-5.39

从表 7 数据来看,用 DM-1510A 在 85 °C 处理棉、涤纶或锦纶织物,其顶破强力有所下降,棉织物强力损失幅度超过 5%。

### 3 结论

(1) 涤棉皂洗剂 DM-1510A 对双组分纤维染色时另一纤维的沾色有明显洗除效果, 优于保险粉。如采用先保险粉洗再用 DM-1510A 二次清洗, 效果更佳。

(2) DM-1510A 清洗后对染色纤维颜色有一定影响, 除对分散染料染涤纶色光影响较小外, 对其他类型的纤维有一定影响, 且色变程度受染料结构不同差异较大, 推荐用于涤纶混纺织物中非涤纶组分沾染分散染料的去除, 同时提升皂洗牢度, 可替代还原清洗。

(3) DM-1510A 清洗后会降低纤维织物强力, 用量不宜太大。

### 参考文献:

- [1] 李志康, 任 燕. 涤纶弹力针织物皂洗色牢度的提高[J]. 针织工业, 2013, (5): 51-53.
- [2] 苗 勇, 朱亚伟. 还原清洗中助剂对涤纶/氨纶织物浮色去除的影响[J]. 丝绸, 2014, (4): 31-35.
- [3] 王建庆, 吴婵娟, 刘海林. 涤/棉织物分散/活性染料染色的免还原净洗技术[J]. 纺织学报, 2013, (4): 70-75.
- [4] 曹万里, 顾志安, 吕志阳. 涤棉分散/活性免还原清洗染色[J]. 印染, 2010, (22): 23-25.
- [5] 罗灯洪, 郑庆康, 刘庆殊, 等. 活化氧化体系在棉织物染色后清洗中的应用[J]. 印染助剂, 2010, (9): 48-51.
- [6] 王海峰, 管永华, 朱国华. 活性染色的氧化清洗工艺[J]. 印染, 2012, (11): 29-31.

## The Use of DM-1510A for Anti-stain Cleaning of Two-component Fabric

XIAO Guang-zhi<sup>1</sup>, CAO Yong-heng<sup>2</sup>, LIU Ping-hua<sup>2</sup>

(1. Guangdong Derun Textile Co., Ltd., Foshan 528303, China;

2. Guangdong Dymatic Chemicals Inc., Foshan 528305, China)

**Abstract:** The use of DM-1510A in the washing of two-component fabrics such as cotton, polyester, nylon and other two-component fabrics was discussed. It was found that the cleaning effect was better than that of the washing with sodium hydroxide, and at the same time it could improve the fastness. The second cleaning effect was better with sodium hydrosulfite and DM-1510A. However, except polyester fiber, there was a certain color change when used in other fiber components, and the application process still need further research.

**Key words:** dyeing; staining; cleaning; textile

创新节能减排 引领循环经济

节能减排, 大有可为, 功在当代, 利在千秋