

酶煮练对棉织物染色性能的影响

何方容

(武汉职业技术学院 纺织服装学院,湖北 武汉 430074)

摘要:采用中温型煮练酶LS对棉织物进行酶煮练,对比分析了酶煮练与常规碱煮练对织物白度、毛效以及染色性能的影响。指出织物经酶煮练后,织物的毛效和白度都远高于常规碱煮练的,且织物手感光滑柔软;酶煮练后的织物染色性能也得到提升,对染料的吸收能力增强,染色织物表面得色深,且色泽鲜艳,浮色少,固色率和染色牢度较高。

关键词:棉织物;酶煮练;常规碱煮练;染色性能;染色深度;固色率

中图分类号:TS 192.53

文献标志码:A

文章编号:1000-4033(2012)12-0046-02

煮练酶是一种高科技环保产品,它由淀粉酶、果胶酶、脂肪酶和木质素酶等组成,能准确、高效、彻底地分解存在于纤维中的共生物和其他杂质^[1]。

本文即研究分析煮练酶对全棉针织物性能的影响。

1 试验材料及工艺

1.1 织物与试剂

织物:22.4 tex 全棉针织坯布。

试剂:中温型煮练酶LS(广州市金瑞鹰化学有限公司),氢氧化钠、纯碱、H₂O₂(上海国药集团),精练剂DM-1361、渗透剂JFC(广东德美精细化工股份有限公司),活性染料(湖北丽源科技有限公司)。

1.2 仪器与设备

测色配色仪(美国 Datacolor 公司)、恒温电热水浴锅、毛效测定仪装置、数显式白度仪(南通三思公司)。

1.3 工艺条件

1.3.1 常规煮练处方与条件

氢氧化钠	3 g/L
精练剂 DM-1361	0.5 g/L
温度	98 ℃
时间	45 min
浴比	1:20

1.3.2 酶煮练处方与条件

中温型煮练酶 LS	1.2 g/L
温度	60 ℃
时间	30 min
浴比	1:15

1.3.3 漂白处方与条件

过氧化氢	5 g/L
渗透剂 JFC	4~5 滴
pH 值	10.5~11.0
温度	98 ℃

时间 40 min

浴比 1:50

1.3.4 染色工艺

活性染料	2%~4%
NaCl	30 g/L
Na ₂ CO ₃	15 g/L
浴比	1:30

染色及皂洗工艺曲线如图 1 所示。

1.4 测试方法

采用毛效测定仪装置和数显式白度仪分别进行毛效和白度的测试。

干、湿耐摩擦色牢度按照 AATCC 8—1996《耐摩擦色牢度》进行测试;

水洗色牢度按照 GB/T 5713—

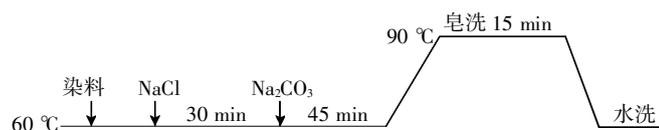


图 1 染色及皂洗工艺曲线

作者简介:何方容(1964—),女,副教授。主要从事印染助剂的应用研究工作。

1997《纺织品色牢度试验 耐水色牢度》进行测试;

固色率按如下公式计算^[2-3]:

$$\text{固色率} = \frac{(K/S \text{ 值})_{\text{皂洗后}}}{(K/S \text{ 值})_{\text{皂洗前}}} \times 100\%$$

2 结果与分析

2.1 常规煮练与酶煮练效果对比

常规煮练与酶煮练的效果对比如表1所示。

表1 不同煮练工艺的效果对比

工艺类型	白度	毛效/cm	手感
常规煮练	63.53	12.4	一般
酶煮练	79.43	20.5	柔软

由表1可知,酶煮练后织物的主要性能指标毛效和白度都远高于常规煮练的。另外,由于酶不损伤纤维,酶煮练后织物的手感光滑较柔软。

2.2 煮练工艺对棉染色效果的影响

将经过常规煮练工艺和酶煮练工艺的棉织物分别进行漂白和染色,对染色后的试样进行对比分析,测定织物表观染色深度 K/S 值(D_{65} 光源、 2° 视角)、染色牢度及 Lab 值,结果如表2和表3所示。对染色试样分别进行皂洗,计算固色率,结果如表4所示。

由表2可以看出,与常规煮练相比,酶煮练后织物染色 K/S 值大,说明酶煮练有利于染料的吸收利用,染料可染性提高,且织物色牢度也较好。这是因为酶能除去棉纤维初生胞壁上的果胶、蜡质等杂质,打通了纤维内部通道而不损伤纤维,棉纤维中吸水性基团展露出来,织物变得多孔疏松,染料分子很容易在纤维表面发生吸附,并向纤维内部扩散,进而与纤维中的活性基团发生反应,匀染性能大大增强,染色速率提高,得色率提升,染色色牢度提高^[4-5]。

表2 煮练工艺对棉织物染色性能的影响

染料种类	染料用量/%	工艺类型	K/S 值	水洗色牢度/级	耐摩擦色牢度/级	
					干摩	湿摩
超级红 RW	2	常规煮练	5.5	3	4~5	3
		酶煮练	6.1	3~4	4~5	3~4
	4	常规煮练	11.0	3	4~5	2~3
		酶煮练	11.6	3~4	4~5	3
超级藏青 RW	2	常规煮练	8.6	3~4	4~5	2~3
		酶煮练	8.9	4	4~5	3
	4	常规煮练	15.0	3	4~5	2~3
		酶煮练	15.2	3~4	4~5	3

表3 煮练工艺对超级藏青 RW 色度值的影响

指标	DE	DL^*	Da^*	Db^*	Dc	DH^*
差值	1.03	-1.01	0.17	-0.05	0.02	0.17

注:染料用量为3%;以常规煮练后的染色织物为标样; $DL^* < 0$,说明酶煮练后织物染色深; $Dc > 0$,说明酶煮练后织物染色饱和度高,色泽鲜艳。

表4 煮练工艺对固色率的影响

染料种类	工艺类型	K/S 值		$\Delta(K/S)$	固色率/%
		皂洗前	皂洗后		
超级藏青 BF	常规煮练	9.7	7.3	2.4	75.3
	酶煮练	10.5	8.6	1.9	81.9
超级黄 RW	常规煮练	8.8	6.9	1.9	78.4
	酶煮练	8.6	7.2	1.4	83.4

注:染料用量均为3%。

由表3可知,常规煮练和酶煮练后染色织物的色光相接近,但酶煮练后染色织物颜色较深也较鲜艳。

由表4可见,与常规煮练工艺相比,酶煮练的染色织物皂洗前后的 $\Delta(K/S)$ 较小,说明织物染色时浮色少,洗涤时可省水;另外,与常规煮练相比,酶煮练固色率有较大提高,说明染料的利用率有所提高。

3 结论

3.1 棉织物经中温型煮练酶 LS 煮练后,织物手感柔软,优于常规煮练工艺的,且毛效高,白度好。

3.2 酶煮练后的织物染色性能得到提升,对染料的吸收能力增强,染色织物表面得色深,色泽

鲜艳,浮色少,固色率和染色牢度较高。

参考文献

- [1] EMRE K, MERIH O S. Scouring of cotton with cellulases pectinases and proteases[J]. *Fibers&Textiles in Eastern Europe*, 2004, 12(3): 79-82.
- [2] 吕景春, 林洪芹, 李静, 等. 季铵化壳聚糖改性棉织物活性无盐染色[J]. *印染*, 2012, 38(1): 13-16.
- [3] 郭精超, 陈国强, 邢铁玲. 活性染料冷轧堆染色的染料和工艺优选[J]. *印染*, 2012, 38(1): 22-25.
- [4] 吕晶, 陈水林. 酶及其在纺织加工中的应用[J]. *纺织学报*, 2002, 23(2): 155-157.
- [5] 李红. 煮练酶在棉散纤维前处理中的应用[J]. *印染*, 2004, 30(11): 16-17.

收稿日期 2012年4月20日