

# 净棉酶A在棉针织物前处理中的工艺探讨

张建英

(太原理工大学,山西 太原 030024)

**摘要:**为解决棉针织物传统前处理加工后强力损伤大、工艺不环保等问题,文中采用净棉酶A对双面纯棉针织物进行前处理加工。测试并分析了净棉酶A用量、双氧水用量、温度、时间对前处理效果的影响。结果表明,纯棉针织物净棉酶A前处理最佳工艺为:净棉酶A用量为25 g/L,双氧水用量为16 g/L,温度60℃,时间45 min;对比传统前处理工艺,采用净棉酶A对双面纯棉针织物进行前处理加工,织物的白度、毛效提高,织物损伤小。

**关键词:**净棉酶A;棉针织物;前处理;白度;毛效

**中图分类号:**TS 192.2+9

**文献标志码:**B

**文章编号:**1000-4033(2015)12-0059-03

## Processing Discussion of Detergent Washing Enzyme A in Cotton Knitted Fabric Pretreatment

Zhang Jianying

(Taiyuan University of Technology, Taiyuan, Shanxi 030024, China)

**Abstract:**In order to solve the problem of big strength loss, poor environmental protection and so on in traditional pretreatment of cotton knitted fabric, detergent washing enzyme A was used in the pretreatment of double-faced cotton knitted fabric. The effects of the dosage of detergent washing enzyme A and hydrogen peroxide, temperature and time on the pretreatment effects were tested and analyzed. The results show that the optimal pretreatment process with detergent washing enzyme A is that the dosage of detergent washing enzyme A is 25 g/L, the dosage of hydrogen peroxide is 16 g/L, temperature is 60℃, and time is 45 minutes; when compared with traditional pretreatment process the whiteness, capillary effect of the fabric improves and fabric damage is small.

**Key words:**Detergent Washing Enzyme A; Cotton Knitted Fabric; Pretreatment; Whiteness; Capillary Effect

利用烧碱、双氧水和硅酸钠进行的棉织物碱氧前处理一浴法工艺具有较好的前处理效果,但织物损伤大,且不利于环保<sup>[1]</sup>。为克服这一缺点,越来越多的研究者和厂家对生物酶前处理进行研究。生物酶前处理的基本原理大都为通过助剂的强化和渗透的先行作用,在织物温度尚未达到高温以前,渗透组分对纤维素纤维表面的表皮和初

生胞壁层进行高效渗透,松动纤维内部的结晶结构,扩大纤维的不定形区,帮助组合助剂中的其他精练化学组分快速渗入纤维内部<sup>[2]</sup>。

净棉酶A是一种生物酶技术与化学产品相结合的产品,可应用于纯棉针织物精练处理。

### 1 试验

#### 1.1 试验材料及仪器

织物:18 tex(32<sup>s</sup>)双面纯棉针

织物。

染化料:净棉酶A(广州金瑞鹰生物科技有限公司)、重铬酸钾、氢氧化钠、双氧水、螯合分散剂L、乳化渗透剂1307、稳定剂JD-11。

仪器:YG87毛细管效应测试仪(南京宏大实验仪器有限公司),WSB-II白度测试仪(温州仪器仪表有限公司),MullenType-Burster织物强力测试仪。

**作者简介:**张建英(1963—),女,副教授。主要从事纺织品染整与新型助剂的教学和科研工作。

## 1.2 传统前处理工艺

工艺流程:进布→浸碱剂、双氧水液(98℃,60 min)→热水洗(60℃,10 min)→酸中和(60℃,15 min)→热水洗(50~70℃)→冷水洗→烘干<sup>[3-4]</sup>。

传统前处理工艺处方:

|           |         |
|-----------|---------|
| 烧碱        | 3.0 g/L |
| 30%双氧水    | 4.0 g/L |
| 螯合分散剂 L   | 1.0 g/L |
| 乳化渗透剂     | 0.3 g/L |
| 稳定剂 JD-11 | 2.0 g/L |
| 浴比        | 1:15    |

## 1.3 净棉酶 A 前处理工艺

工艺流程:进布→前处理→热水洗(90℃,15 min)→冷水洗→烘干(100℃,40~50 min)<sup>[5]</sup>。

净棉酶 A 前处理工艺处方及条件:

|       |          |
|-------|----------|
| 净棉酶 A | 25.0 g/L |
| 双氧水   | 16.0 g/L |
| 浴比    | 1:30     |
| 温度    | 60℃      |
| 时间    | 45 min   |

## 1.4 测试方法

### 1.4.1 毛效

参照 FZ/T 01071—1999《纺织品毛细效应试验方法》测定。

### 1.4.2 白度

参照 GB/T 8425—1987《纺织品白度的仪器评定方法》测定。

### 1.4.3 失重率

前处理后损失的质量除以前处理前的质量。

### 1.4.4 强力

参照 GB/T 3923.1—1997《纺织品 织物拉伸性能 第一部分:断裂强力和断裂伸长率的测定(条样法)》测定。

### 1.4.5 COD<sub>Cr</sub> 值

参照 GB/T 11914—1989《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》测定。

## 2 结果与讨论

### 2.1 不同因素对净棉酶 A 前处理效果的影响

#### 2.1.1 净棉酶 A 用量

参照 1.3 工艺,仅采用净棉酶 A 用量对纯棉针织物进行漂前处理加工,结果如表 1 所示。

由表 1 可知,随着净棉酶 A 用量的增加,织物的白度和毛效提高。白度虽有上升的趋势,但是上升的幅度很小。因此,选择净棉酶 A 用量 25 g/L,通过适当的加入双氧水来满足白度的要求。

#### 2.1.2 双氧水用量

参照 1.3 工艺,在净棉酶 A 存在的条件下,在前处理液中加入不同量的双氧水进行前处理,结果见表 2。

由表 2 可知,双氧水的加入明显提高了白度,随着双氧水用量的增加,织物白度也在增加。当双氧水的用量为 16 g/L 时,织物白度、毛效较好,所以在参考成本和效果的基础上可选择双氧水的最佳用量为 16 g/L。

#### 2.1.3 处理时间

参照 1.3 工艺,对棉织物进行不同时间的前处理,结果如表 3 所示。

由表 3 可知,随着处理时间的加大,白度和毛效都提高。综合考虑,把处理时间控制在 45 min,白度和毛效均比较理想。

#### 2.1.4 处理温度

参照 1.3 工艺,在不同温度下进行前处理,结果如表 4 所示。

表 1 酶用量对棉织物净棉酶 A 前处理效果的影响

| 净棉酶 A 用量/(g·L <sup>-1</sup> ) | 毛效/cm | 白度/% | 失重率/% | 顶破强力/N |
|-------------------------------|-------|------|-------|--------|
| 15                            | 15.2  | 54.0 | 3.69  | 241.11 |
| 25                            | 16.9  | 55.3 | 4.65  | 237.98 |
| 35                            | 17.6  | 56.8 | 4.88  | 232.14 |
| 40                            | 18.0  | 56.5 | 5.02  | 229.17 |

表 2 双氧水用量对棉织物净棉酶 A 前处理效果的影响

| 双氧水用量/(g·L <sup>-1</sup> ) | 毛效/cm | 白度/% | 失重率/% | 顶破强力/N |
|----------------------------|-------|------|-------|--------|
| 8                          | 16.4  | 77.5 | 3.83  | 240.00 |
| 12                         | 17.1  | 78.0 | 4.60  | 236.87 |
| 16                         | 17.3  | 79.2 | 4.88  | 230.43 |
| 20                         | 18.0  | 80.0 | 5.01  | 228.92 |
| 24                         | 18.1  | 80.2 | 5.12  | 227.66 |

表 3 处理时间对棉织物净棉酶 A 前处理效果的影响

| 处理时间/min | 毛效/cm | 白度/% | 失重率/% | 顶破强力/N |
|----------|-------|------|-------|--------|
| 35       | 15.8  | 78.1 | 4.34  | 242.96 |
| 45       | 16.6  | 79.8 | 4.87  | 237.56 |
| 55       | 17.2  | 80.0 | 4.90  | 234.40 |
| 65       | 18.1  | 80.5 | 5.15  | 224.28 |

表 4 温度对棉织物前净棉酶 A 处理效果的影响

| 处理温度/℃ | 毛效/cm | 白度/% | 失重率/% | 顶破强力/N |
|--------|-------|------|-------|--------|
| 40     | 16.4  | 77.3 | 3.83  | 269.12 |
| 50     | 16.3  | 77.9 | 4.02  | 256.89 |
| 60     | 17.2  | 78.2 | 4.32  | 245.78 |
| 70     | 16.7  | 78.7 | 4.03  | 244.45 |
| 80     | 17.0  | 79.0 | 4.56  | 239.89 |

温度升高酶的反应速度加快;另一方面,如果温度过高会使酶失活。根据表 4 数据可知,随着温度的升高毛效增加,白度也较好。考虑毛效因素及生产成本,最佳温度为 60 ℃。

## 2.2 与传统前处理工艺效果的对比

净洗酶 A 前处理工艺与传统前处理工艺处理的效果对比见表 5。

由表 5 可知,与传统前处理工艺相比,净棉酶 A 前处理工艺节能环保,减少了织物损伤,满足织物的白度和毛效要求,且去杂干净。

## 3 结论

3.1 净棉酶 A 在双面纯棉针织物前处理的最佳工艺为:净棉酶 A 用量为 25 g/L,双氧水用量为 16 g/L,温度 60 ℃,时间 45 min。

3.2 与传统前处理工艺相比较,使用净棉酶 A 简化了工艺流程,缩短

表 5 净棉酶 A 前处理与传统前处理效果对比

| 指标                                         | 传统前处理工艺 | 净棉酶 A 前处理工艺 |
|--------------------------------------------|---------|-------------|
| 白度/%                                       | 73.0    | 75.0        |
| 毛效/cm                                      | 11.0    | 13.0        |
| 杂质去除情况                                     | 除净      | 除净          |
| 失重率/%                                      | 5.00    | 3.00        |
| 强力损伤/%                                     | 14      | 4           |
| COD <sub>cr</sub> 值/(mg·kg <sup>-1</sup> ) | 1 000   | 550         |

了工作时间,减少织物损伤,提高织物白度和毛效。

3.3 经该净棉酶 A 处理后可有效去除织物上的杂质、蜡类、天然色素等,使织物表面光洁。由于本品不含强碱,具有低温分解性能好,可有效防止煮漂过程中织物的损伤,避免发生传统工艺因烧碱使用不当或双氧水受重金属离子影响分解过快而损伤织物的现象。

## 参考文献

- [1]王菊生,孙铠.染整工艺原理:第二册[M].北京:中国纺织出版社,1983:35.
- [2]董永春.纺织助剂化学与应用[M].

北京:中国纺织出版社,2007.

[3]朱文亮,庄育盛,杨会珍,等.精练酶 PL 在棉针织物前处理上的应用[J].针织工业,2007(4):56-57.

[4]王维明,虞波,蔡再生.黄麻/棉混纺织物退浆工艺探讨[J].印染助剂,2012(6):45.

[5]济宁如意印染有限公司.组合前处理助剂及短流程前处理工艺的研究与应用[C]//康地恩杯第八届全国染整前处理学术研讨会论文集.青岛:康地恩杯第八届全国染整前处理学术研讨会,2009.

收稿日期 2015 年 6 月 13 日

## 信息直通车

# 《针织工业》官方微信邀您访问!

《针织工业》微信公众平台是针织行业重要的资讯与技术平台。登陆微信加关注,您即可以通过微信与我们进行互动交流,并可以每天获得即时的行业新闻、企业动态、技术知识、经营管理等信息资讯,提前了解每期《针织工业》刊登内容,而且微信平台特别开设印花、圆机、面料、检测等专栏,让您关注一个微信号可知行业技术动态,学习行业知识。

关注方法:微信搜索针织工业官方微信“zzgy1973”或扫描二维码加关注。

关注微信后,本刊作者输入“3”并按提示回复,即可成为微信会员,享有随时查询稿件信息和发表进度、反馈文章信息等权益。普通读者也可申请微信会员,回复“申请+姓名”,并按照回复提示输入信息,即可享有微信会员权益,并享有加入针织工业微信会员精英 QQ 群(432483194)与大家互动交流的权益。

