

壳聚糖纤维筒子纱染整加工

王保明

(南通大东有限公司,江苏 南通 226400)

摘要:针对以阿拉斯加雪蟹为原料、采用湿法纺制的壳聚糖纤维筒子纱的染整加工工艺进行总结,指出由于壳聚糖纤维耐碱性良好,因此可采用氧漂进行前处理;染色方面,选择德国进口第斯染缸和日本住友集团生产的活性染料进行染色,浴比1:10,pH值10~12,采用匀染剂雅可均DS、10 min的线性进料技术以及常规皂洗工艺可避免色花、重现性不一致等问题。

关键词:壳聚糖纤维;筒子纱染色;氧漂;线性进料技术

中图分类号:TS 190.63

文献标志码:B

文章编号:1000-4033(2012)02-0052-02

壳聚糖是由自然界广泛存在的几丁质(又称甲壳素)经脱乙酰作用得到的,化学名称为聚葡萄糖胺(1-4)-2-氨基-B-D葡萄糖。壳聚糖纤维是自然界中唯一的带正电荷的阳离子型、呈弱碱性的纯天然动物性纤维。壳聚糖纤维能通过络合及离子交换作用对染料、蛋白质、氨基酸、核酸、酶和卤素等进行吸附,可用于废水处理、净化环境、保护人类健康等方面。壳聚糖的具体功能如下:

a. 抗菌性

壳聚糖纤维可抑制病原菌、霉菌等各种对人体有害菌的增长和繁殖,可有效地预防及帮助治疗脚癣、细菌性白带及带下症、各种皮肤病等。检测数据显示,壳聚糖纤维对金黄色葡萄球菌抑菌率高达100%,对大肠杆菌抑菌率高达98%,对白色念珠菌抑菌率达65%。

b. 着色性

壳聚糖纤维与染料有很强的

亲和性,对反应性染料和直接染料具有高的着色性。

c. 防静电性

由于壳聚糖纤维固有的抗电性,因此可有效地防止静电。

d. 吸湿防臭性

壳聚糖纤维能够缓和并去除汗味,维持人体的清洁卫生。

南通大东有限公司以山东华兴海慈新材料有限公司研发的壳聚糖纤维为原料,开发了壳聚糖色织提花缎档系列产品,为公司针织面料新产品的销售提供了新的增长点。而目前人们对壳聚糖纤维的染色、整理性能报道较少,本文即针对壳聚糖纤维的开发及其筒子纱的染整加工进行总结。

1 壳聚糖纤维加工

1.1 原料

据统计,自然界每年甲壳素的生物合成量多达100亿吨,是世界上仅次于植物纤维的第二大生物资源,其中海洋生物的甲壳素合成

量在10亿吨以上。由于甲壳素经浓碱处理脱去其中的乙酰基就可成为壳聚糖,因此可以说是一种用之不竭的天然可再生资源,对环境没有污染。阿拉斯加雪蟹壳具有丰富的牛磺酸和甲壳素,由于其生长在严寒的北极圈深海,重金属物质含量极低,因此选择其作为壳聚糖纤维的生产原料。

壳聚糖纤维(Hismer,简写HS)的具体性能指标如表1所示。

表1 壳聚糖纤维的技术指标

项目	标准值
线密度偏差率/%	±15.0
干断裂强度/(cN·dtex ⁻¹)	≥1.0
断裂伸长率/%	≥12
回潮率/%	≤18
疵点/[mg·(100g) ⁻¹]	≤40
pH值	5.5~7.5
灰分/[g·(100g) ⁻¹]	≤1.0
抗菌性(抑菌值)	≥2.0

1.2 加工流程

由于阿拉斯加雪蟹壳溶液具

作者简介:王保明(1973—),男,技术主管。主要从事染整新技术的开发工作。

有良好的成丝性能,故利用湿法纺制壳聚糖纤维,具体流程是:壳聚糖原料(阿拉斯加雪蟹壳)→溶解→过滤→纺丝→洗涤→干燥→后整理→包装。

2 壳聚糖纤维筒子纱的染整加工

2.1 筒子纱质量指标

2种壳聚糖纤维筒子纱质量指标测试结果如表2所示。

2.2 前处理

壳聚糖纤维与棉纤维一样具有良好的耐碱性,因此采用氧漂工艺进行前处理。

氧漂工艺处方如表3所示。氧漂工艺曲线如图1所示。

2.3 染色

选择德国进口第斯染缸对壳聚糖纤维筒子纱进行染色。染色参数设定如下:

每缸质量:320 kg(定量定长能保证前后的一致性);

浴比:1:10.0(大浴比可避免色花现象的产生);

主泵:正转5 min,反转3 min,交替进行;

染液 pH 值:10~12(在碱性条件下,壳聚糖纤维与染料的结合很强;而在酸性条件下,染液容易被剥离且会导致壳聚糖纤维的损失)。

壳聚糖纤维与染料有很强的亲和性,对反应性染料和直接染料具有高强度的染着性。实践中,选择活性染料染色(日本住友集团生产),染料采用线性进料技术,10 min内完成。另外,不能采用常规的促染剂元明粉,可改用匀染剂雅可均DS,加料方式为先添加雅可均DS,再线性添加染料。染色工艺曲线如图2所示。

2.4 皂洗

壳聚糖纤维筒子纱染色固色后的皂洗工艺与常规皂洗工艺一致。

表2 壳聚糖纤维筒子纱质量指标

纱线类别	32 tex(18)壳聚糖与棉混纺单纱(8:92)	29 tex(20)壳聚糖与棉混纺单纱(8:92)
壳聚糖纤维含量/%	8.11	8.19
实拉强力/cN	474.7	412.0
强力最大值/cN	527.0	458.0
强力最小值/cN	416.0	364.0
断裂强度/(cN·tex ⁻¹)	17.2	16.1
强力变异百分比/%	5.2	5.4
黑板条干	10优	10优
黑板斑点/(粒·g ⁻¹)	36/47	36/45
成纱条干变异百分比/%	9.8	10.5
管纱间条干变异系数/%	1.6	1.4
细节-50%/(个·km ⁻¹)	2	0
粗节+50%/(个·km ⁻¹)	8	10
棉结+200%/(个·km ⁻¹)	13	17
毛羽指数	15.43	15.67
毛羽变异系数/%	24.58	33.0
捻度/(捻·10 cm ⁻¹)	63	66

表3 氧漂工艺处方

序号	试剂	用量/(g·L ⁻¹)	650 kg筒子纱用料/kg	320 kg筒子纱用料/kg
A	氧漂稳定剂 LFD-Q	1.54	8.00	4.00
B	烧碱	5	26	13
C	双氧水	7.7	40.0	20.0

注:浴比为1:7.5~1:8.0。

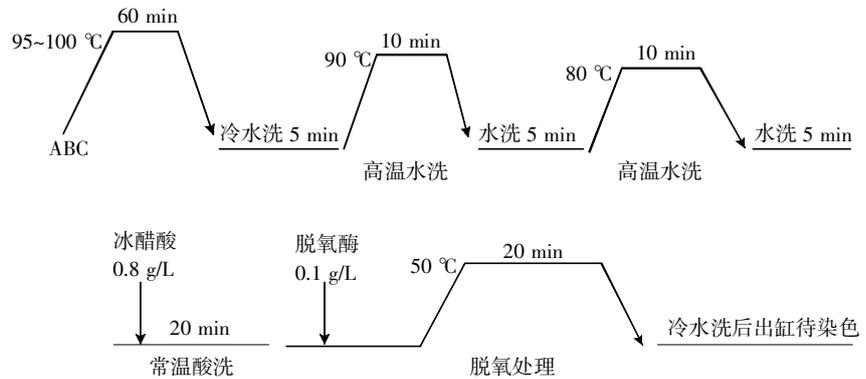


图1 氧漂工艺曲线

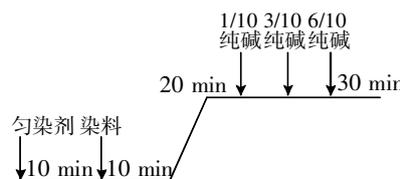


图2 染色工艺曲线

并经过多次的试验之后,总结了壳聚糖纤维筒子纱的染整加工方法,保证了壳聚糖纤维染色的一致性(无色花)、稳定性(前后缸差范围合理)、批量性,为公司新产品(针织、机织等面料及其制品)的开发提供了良好的技术支持。

3 结论

在分析了壳聚糖纤维的特性,

收稿日期 2011年6月9日