

桑皮纤维抗菌保暖混纺纱的开发

张晓慧, 崔红*

(盐城工学院 纺织服装学院, 江苏 盐城 224000)

摘要:采用桑皮纤维与负离子涤纶、棉纤维、羊毛纤维混纺,利用转杯纺纱工艺纺制桑皮纤维混纺转杯纱。合理选择混纺比及工艺参数,发挥各种纤维的性能优势,开发出的桑皮纤维混纺转杯纱具有亲肤保健、保暖舒适、抗菌抑菌的特性,可用于服装、装饰等纺织品的开发。

关键词:桑皮纤维;混纺;转杯纱;抗菌

中图分类号:TS104.7

文献标识码:A

文章编号:1673-0356(2017)04-0035-03

桑皮纤维取自栽桑养蚕的副产品——桑树废枝,它是一种新型天然纤维素纤维,具有优异的吸湿透气性、保暖性和良好的抗菌性能,并可生物降解,其光泽良好、手感柔软、易于染色,既有棉的特征,又具有麻纤维优点,突出性能是它的抗菌除臭性,是一种具有高附加值的纯天然绿色纤维^[1]。由于桑皮纤维平均长度短,纯纺困难,故与天然纤维、化学纤维混纺进行产品开发较多。马艺华等^[2]研究了桑皮纤维含量20%~50%,棉纤维含量50%~80%,18.5~53.5 tex桑棉混纺纱线工艺技术;瞿才新等^[3]研究了混纺比为50/50,18.2 tex桑皮纤维/黏胶基甲壳素纤维混纺保健纱的开发,另外还开发了桑皮纤维混纺转杯纱^[4];张立峰等^[5]以芦荟黏胶纤维、桑皮纤维和金银丝(长丝)为原料,利用传统棉纺设备和赛络菲尔复合纺纱技术开发具有良好闪光效应的新型复合功能纱。目前,不管是采用传统纺纱技术还是新型纺纱技术,多组分纤维混纺能够充分发挥各自优势,进行性能互补,已经成为产品开发的一种趋势,关键是在进行品种和配棉设计时不仅根据终端产品要求选用与桑皮纤维风格和谐、优势互补的其他纤维种类,还兼顾所选用纤维形成合理的长度分布梯度,既能提高混纺材料的可纺性又能获得较好的产品风格和质量^[6-8]。负离子涤纶纤维具有调节空气、吸收异味、活化细胞、提高免疫力等保健作用^[9],棉纤维具有良好的吸湿透气性和舒适性,羊毛纤维具有良好的弹性、吸湿性和保暖性,综合桑皮纤维、负离子涤纶纤维、羊毛纤维、棉纤维各自优势,开发具有保暖舒适、亲肤保健、抗菌抑菌功能的多组分转杯

纱,对增加产品附加值,丰富产品开发意义重大。

1 纤维性能

桑皮纤维由实验室经过生物化学脱胶方法制得;负离子涤纶纤维来自午和特种纤维有限公司;羊毛纤维为有色切断羊毛。桑皮纤维、负离子涤纶纤维、棉纤维、羊毛纤维的物理机械性能指标见表1。

2 纺纱工艺流程

桑皮纤维属天然纤维,长度整齐度差,短绒较多,相对杂质也较多,为提高桑皮纤维的可纺性,将桑皮纤维和负离子涤纶纤维、棉纤维、羊毛纤维进行混纺,故采用与其他纤维混合的方式。考虑到混纺纱要同时保持桑皮纤维、负离子涤纶纤维、棉纤维和羊毛纤维的优良性能,采用10/40/30/20的混纺比。由于桑皮纤维的短绒较多,在纺纱过程中落棉较多,为确保最终的混纺比为10/40/30/20,经反复试纺与试验,确定最终的投料比为16/32/36/16。纺纱线密度定为28 tex。

利用转杯纺工艺流程进行生产,具体工艺流程为:混合原料→DHU型清梳联合实验机→DHU型并条机→HFX-03型转杯纺小样机。

3 各工序主要工艺

3.1 清梳联合

桑皮纤维短绒多、杂质多,纤维易断,纺纱应以“均匀混和、早落、低速、大隔距、小张力”为工艺原则,一方面提高梳理效果,另一方面尽可能避免纤维损伤。尘棒与尘棒之间的隔距适当放大设计为6 mm;打手速度适当降低,按最低设计为480 r/min。适当调节锡林—盖板隔距,放大第一落杂区隔距,降低刺辊速度及加大刺辊与锡林速比,这样有利于纤维从刺辊向锡林转移,

收稿日期:2017-02-26;修回日期:2017-03-10

作者简介:张晓慧(1994-),女,本科在读,主要研究方向:纺织工程。

*通信作者:崔红(1972-),博士,副教授,研究方向为新型纺织品开发及应用,E-mail:cuih72@163.com。

减少对纤维的打击搓揉。清梳联合工序主要工艺参数 见表 2。

表 1 纤维主要性能指标

纤维种类	平均长度 /mm	平均细度 /dtex	断裂强度 /cN·dtex ⁻¹	断裂伸长率 /%	短绒率 /%	回潮率 /%
桑皮纤维	22.0	2.65	4.80	10.0	41	9.0
负离子涤纶纤维	38.0	1.67	6.02	15.0		0.4
棉纤维	30.6	1.60	3.50	6.0	7.3	8.6
羊毛纤维	38.0	4.12	1.98	38.6		16.85

表 2 清梳联合工序工艺参数

锡林转速 /r·min ⁻¹	道夫转速 /r·min ⁻¹	刺辊 /r·min ⁻¹	盖板转速 /mm·min ⁻¹	刺辊与 锡林隔距/mm	锡林与盖板三点 隔距/mm	刺辊与除尘刀 隔距/mm	刺辊与给棉板 隔距/mm
500	13	700	6	0.18	0.3,0.25,0.3	0.38	0.3

3.2 并条

并条工艺以提高纤维平行伸直度和降低片段重量不匀为重点,遵循“轻定量、慢速度、小隔距、重加压”的工艺原则,采用顺牵伸,有利于纤维的伸直。车间相对湿度控制在 65%~70%。并条工序的重点应控制好熟条的重量不匀和条干 CV 值,使纤维充分伸直平行并提高纤维的分离度。并条的道数以 2 道为宜,因转杯纺对弯钩纤维的喂入方向没有要求,无须考虑奇数准则。由于本产品为混纺,因此 2 道并条均可采用 6 根并合,具体工艺参数见表 3。

表 3 并条工序工艺参数

并条	头并	二并
并合数/根	6	6
条子定量/g·(5 m) ⁻¹	13.04	11.95
后区牵伸	1.8	1.8
罗拉隔距/mm	9.3×17.2	9.3×17.2
喇叭口直径/mm	3.2	3.2

3.3 转杯纺

转杯纺纱机主要由喂给机构、分梳机构、排杂机构、卷绕机构 4 个部分组成。转杯纺纱的工艺流程:条筒→喂给喇叭→喂给罗拉→喂给板→分梳辊→输送管→转杯(凝聚加捻)→引纱管→引纱罗拉→槽筒。转杯纺纱的前纺工艺主要采用:清梳联合机→头道并条→二道并条。转杯纺纱工艺参数见表 4。

4 纱线性能测试

对桑皮纤维、负离子涤纶纤维、棉纤维和羊毛纤维 10/40/30/20,28 tex 混纺转杯纱的条干均匀度、毛羽、拉伸性能以及抗菌性能进行测试并分析其测试结果。

4.1 纱线性能

4.1.1 条干均匀度

采用 Uster 4-SX 型条干仪,测试速度 400 m/min,每组纱线测量 10 次,取平均值。

4.1.2 毛羽

参考 GB/T 7243—1987《纱线毛羽测定方法投影计数法》标准,采用 YG172 型纱线毛羽仪,测试速度 10 m/min,测试片段长度 10 m。

4.1.3 纱线拉伸性能

采用 YGB021A 型单纱强力仪,试样夹持长度 500 mm,测试速度 500 mm/min,预加张力 100 cN。

表 4 转杯纺纱工艺参数

项 目	参 数
条子定量/g·(5 m) ⁻¹	11.95
公定回潮率/%	7.56
总牵伸倍数	86.22
捻度/捻·(10 cm) ⁻¹	88.85
设计捻系数	470
加 压/N	给棉板 30
	引纱皮辊 18
直 径/mm	分梳辊 65
	纺纱杯 40
转 速/r·min ⁻¹	分梳辊 7 500
	纺纱杯 80 000
速 度/m·min ⁻¹	棉条喂入 0.25
	纱线输出 22

4.1.4 抗菌性

参照《抗菌针织品》FZ/T 73023—2006 标准,采用振荡法测定桑皮纤维混纺转杯纱的抗菌性能^[10]。试验所用菌种为大肠杆菌,样品的抗菌性能以抑菌率表示。

5 结果与分析

桑皮/负离子涤纶/棉/毛纤维 10/40/30/20,28

tex 混纺转杯纱与苧麻/棉纤维 55/45 混纺转杯纱的性能指标对比见表 5。

表 5 两种混纺纱的性能比较

纱线品种	桑皮纤维混纺纱	苧麻纤维棉混纺纱
断裂强度/cN·dtex ⁻¹	13.7	15.4
断裂强度 CV/%	8.9	7.6
断裂伸长率/%	5.7	5.1
条干 CV/%	19.1	19.9
毛羽指数	4.0	4.7
抑菌率/%	75.9	47.6

由表 5 对比数据可以看出,桑皮纤维混纺纱在抗菌性、条干均匀度以及毛羽方面均明显优于苧麻纤维混纺纱,但由于桑皮纤维的纤维长度较短且短绒率较高,致使其混纺纱在拉伸断裂性能方面较差。从总体上看,桑皮纤维混纺纱与苧麻纤维混纺纱相比,抗菌性较突出,其他性能相差不大,可满足织造需要。

6 结语

桑皮纤维、负离子涤纶纤维、棉纤维和羊毛纤维混纺制得的转杯纱,属于新型纱线。使用转杯纺的成纱方式具有成纱流程较短、生产效率高、成纱质量好、生产成本低、纱线含杂减少、纱体蓬松等优点。桑皮中含有一些有益人体的物质,提取的桑皮纤维制成的纺织品有保护皮肤、降低血压等功能。开发利用桑皮纤维适应了绿色环保纺织品流行的趋势,可制成夏季服装面料,具有杀菌除臭、抗菌抑菌、柔软舒适、光滑凉爽透气、亲肤保健等多重优点,机织面料如西装、衬衫、休闲

服等,针织面料如 T 恤衫、运动装、睡衣、内衣等,随着研究的深入和消费者的认可,该产品一定会有更广阔的应用前景。

参考文献:

- [1] 谭磊,马艺华,丁绍敏,等.桑皮纤维性能与可纺性研究[J].棉纺织技术,2010,38(7):14-16.
- [2] 马艺华,谭磊,钮光.桑皮纤维纺纱工艺技术研究[J].中国麻业科学,2011,(1):39-41.
- [3] 瞿才新,毛雷.18.2 tex 桑皮纤维/粘胶基甲壳素纤维混纺纱的开发[J].上海纺织科技,2011,39(7):34-35.
- [4] 瞿才新,王建国.桑皮纤维/混纺纱的纺制及性能分析[J].棉纺织技术,2012,40(5):1-4.
- [5] 张立峰,瞿才新,陈贵翠,等.芦荟粘胶纤维/桑皮纤维/金银丝赛络菲尔纱的开发[J].上海纺织科技,2014,(8):42-44.
- [6] 张焕然,胡心怡.桑皮纤维/棉纤维混纺纱线拉伸性能的研究[J].青岛大学学报(工程技术版),2009,24(4):68-71.
- [7] 崔红,高秀丽.抗菌转杯混纺纱的开发[J].棉纺织技术,2015,43(11):57-59.
- [8] 杜蕊,冯万众.在棉纺设备上开发亚麻混纺纱的实践[J].棉纺织技术,2009,37(4):46-49.
- [9] 丁秀鑫,杨永贵.关于涤纶短纤维纺纱的原料选配[J].上海纺织科技,1997,(2):12-13.
- [10] 宋肇堂,施晓芳.纤维的抗菌防臭及制菌加工进展[J].印染助剂,2000,17(5):1-5.

Development of Mulberry Fiber Antibacterial Warm Blended Yarn

ZHANG Xiao-hui, CUI Hong*

(College of Textiles and Clothing, Yancheng Institute of Technology, Yancheng 224000, China)

Abstract: Mulberry was blended with negative ion polyester, cotton and wool. Mulberry fiber blended rotor yarn was spun by rotor spinning process based on the reasonable choice of blending ratio and process parameters, performance advantages of various fibers were developed. The Mulberry fiber blended rotor yarn with skin care, warm, comfortable, and antibacterial properties, could be used for the development of clothing and decorative textiles.

Key words: mulberry fiber; blended; rotor yarn; antibacterial

欢迎投稿 欢迎订阅 欢迎刊登广告