

芦荟纤维纺纱工艺实践

刘 婵, 胥婷婷, 陈 彪, 马顺彬*

(江苏工程职业技术学院, 江苏 南通 315211)

摘要:结合芦荟纤维的基本性能,介绍了14.8 tex 芦荟纤维纯纺纱线的生产工艺流程及各工序主要工艺措施,并生产出达到常规纤维纱线品种质量指标的产品。

关键词:芦荟纤维;纺纱实践;工艺参数

中图分类号:TS104.1

文献标识码:B

文章编号:1673-0356(2017)02-0022-03

芦荟纤维是以棉浆粕为原料,通过碱浸、压榨、老成、黄化、混合、过滤、脱泡、熟成、纺丝、精炼、干燥而成的再生纤维素纤维。由于芦荟纤维具有良好的护肤、保健和治疗作用,可以纯纺或与棉、黏胶、天丝、竹浆等纤维进行混纺,作为内衣、床上用品等产品用纱。结合芦荟纤维的性能,以14.8 tex 纯纺纱线为例,对其纺纱工艺进行探讨。

1 原料性能

选择芦荟纤维的规格为1.67 dtex×38 mm(湖州珠力纳米材料科技开发有限公司),性能见表1。

2 纺纱工艺流程

A002C 抓棉机→A006B 混棉机→A036C 开棉机→A092A 棉箱给棉机→A076C 成卷机→FA201 梳棉机→FA311 并条机(三道)→FA423 粗纱机→A513W 型细纱机

3 工艺参数和技术措施

3.1 开清棉

芦荟纤维摩擦因数的测试结果见表2。

纤维与纤维间的静摩擦因数及 $\Delta\mu$ 越大,纤维间的抱合力较好,平滑性较差;反之,纤维与纤维间的静摩擦因数及 $\Delta\mu$ 越小,或 $\Delta\mu$ 为负值,则纤维的平滑性好,抱合性差。经测试,芦荟纤维与纤维 $\Delta\mu$ 为0.013 2,表明芦荟纤维的平滑性好,抱合性差,但其纤维整齐度较

好,杂质少,纤维容易开松。根据芦荟纤维的特点,采用“中速度、大隔距、多梳少打”的工艺原则。其主要工艺参数:A002C 抓棉机打手速度为845 r/min,小车回转速度2.3 r/min,刀片伸出肋条距离10 mm,抓棉小车每运行一周下降3 mm/次。将松散后的纤维束送入A006B 混棉机中进行混棉操作,混棉机打手转速设置为430 r/min,尘棒打手间进口隔距在15 mm,尘棒打手间出口隔距在18 mm,压棉帘与角钉帘隔距80 mm,角钉帘与均棉罗拉隔距80 mm;将芦荟纤维送至A036C 开棉机中进行开松操作,开棉机速度控制在480 r/min;将开松后的芦荟纤维原料经由凝棉器喂入A092A 棉箱给棉机进行混合操作,给棉机角钉帘线速度控制在60 m/min,V型帘线速度控制在3.5 m/min;将混合后的芦荟纤维由输出罗拉均匀地输出到A076C 成卷机中进行打卷操作,成卷机综合打手速度900 r/min,成卷罗拉的速度控制在12 r/min;经过开清棉工序后形成的芦荟纤维棉卷长度34.2 m,干重为400 g/m,成卷时间为235 s。

3.2 梳棉

如表1所示,芦荟纤维虽具有一定的卷曲,抱合力较差,但其回潮率较高(10.38%),因而锡林和剥棉辊采用中速工艺,有利于减少生条中的棉结,提高成纱质量。采用“中定量、多梳、少落、中速度、较小张力牵伸”的工艺原则。在梳理工序中,使用FA201 梳棉机,将梳棉机中锡林的速度设置在330 r/min,刺辊的速度设置在860 r/min,盖板的速度控制在86 mm/min,道夫速度控制在26 r/min,锡林与盖板的五点隔距从进口到出口分别为0.25、0.23、0.2、0.2、0.23 mm,芦荟纤维生条定量为21.5 g/5 m。

3.3 并条

在并条工序中使用FA311 并条机,进行三道并条工序,并合根数7根,出条速度控制在275 m/min,以

收稿日期:2016-12-15;修回日期:2016-12-30

基金项目:2016年江苏省大学生创新创业训练计划项目(201610958015Y)

作者简介:刘 婵(1993-),女,新疆塔城县人,大专在读,主要从事纺织品设计。

* 通信作者:马顺彬(1975-),男,四川宜宾人,讲师,主要从事纺织专业学校与科研管理,E-mail:mashunbin@163.com。

防止纤维缠绕罗拉和胶辊。在生产过程中采用“中定量、低速度、重加压”的工艺原则,罗拉直径 35 mm,第一、二皮辊的直径 34 mm,第三、四、五的皮辊直径 32

mm;第一、二、三皮辊单侧压力 294 N,第四、五皮辊单侧压力 392 N,隔距为 10、8、15 mm 喇叭口为 2.8 mm,具体工艺参数见表 3。

表 1 芦荟纤维的性能

断裂强度/ $\text{cN} \cdot \text{dtex}^{-1}$		断裂伸长率/%		初始模量/ $\text{cN} \cdot \text{dtex}^{-1}$		卷曲数	卷曲率	卷曲弹性回复率	残留卷曲率
干态	湿态	干态	湿态	干态	湿态	/个 $\cdot(25\text{mm})^{-1}$	/%	/%	/%
2.23	1.86	14.05	10.82	68.86	59.28	12.7	8.44	77.79	6.3

表 2 芦荟纤维的摩擦因数

纤维名称	纤维与纤维			纤维与皮辊			纤维与金属		
	静态 μ	动态 μ	Δu	静态 μ	动态 μ	Δu	静态 μ	动态 μ	Δu
芦荟纤维	0.183 6	0.170 4	0.013 2	0.441 3	0.335 7	0.105 6	0.301 9	0.329 7	-0.027 8

表 3 并条工艺参数

	干定量/ $\text{g} \cdot (5\text{m})^{-1}$	总牵伸倍数/倍	主牵伸倍数/倍	中区牵伸倍数/倍	后牵伸倍数/倍
头并	21.5	6.882	3.95	1.018	1.711
二并	18.0	8.427	6.421	1.018	1.291
三并	15.0	8.427	6.421	1.018	1.291

3.4 粗纱

如表 2 所示,芦荟纤维表面摩擦因数小,抱合力较差,纤维易卷曲,为保证粗纱质量,提高条干均匀度,减少毛羽和断头,在生产过程中采用“小定量、重加压、小张力、低车速”的工艺原则,锭速为 720 r/min,罗拉直径为 28.5 mm,隔距为 12、25、32 mm,第一、二皮辊直径为 31 mm,第三皮辊直径为 25 mm,第四皮辊直径为 29.5 mm,第一皮辊单侧压力为 120 N/双锭,第二皮辊单侧压力为 200 N/双锭,第三、四皮辊单侧压力为 150 N/双锭,隔距块为黑,捻度牙为 82/91 或 72/91 齿,中心牙为 50 齿,轻重牙 37/65 齿,高低牙 22 齿,定量 3.34 g/5 m,伸长 40.18 m。其主要工艺参数见表 4。

表 4 粗纱工艺参数

项 目	指 标
总牵伸倍数/倍	8.97
主牵伸倍数/倍	7.12
后牵伸倍数/倍	1.26
前区牵伸倍数/倍	1.05
胶辊位置/mm	+2、+2、-2、-2

3.5 细纱

由于芦荟纤维之间抱合力较差,光滑,因而在纺纱过程中容易产生大量的毛羽和粗细节,因而采用了“小导纱动程、小捻系数、中速度”的工艺原则,主要工艺参数如表 5 所示。导纱动程要小掌握,控制在 3.0 mm,捻系数控制在 330,锭速控制在 12 000 r/min,前罗拉速度控制在 160 r/min,罗拉直径为 25 mm,第一皮辊

直径 29~30.5 mm,第二皮辊直径 25 mm,第三皮辊直径 28~28.5 mm,第一皮辊单侧压力为 1 400~1 600 N/双锭,第二皮辊单侧压力为 1 100 N/双锭,第三皮辊单侧压力为 1 200 N/双锭。

表 5 细纱工艺参数

总牵伸倍数/倍	主区牵伸倍数/倍	后牵伸倍数/倍	胶 辊位置/mm
54.71	42.09	1.30	+4、-2、0

4 成纱质量

芦荟纤维纯纺纱线的质量检测结果如表 6。

表 6 芦荟纤维纯纺纱线的质量检测结果

项 目	指 标
断裂强度/ $\text{cN} \cdot \text{tex}^{-1}$	20.9
断裂伸长率/%	5.1
断裂功/ $\text{cN} \cdot \text{mm}^{-2}$	3 258.61
初始模量/ $\text{cN} \cdot \text{tex}^{-1}$	438.78
条干变异系数/%	12.49
条干不匀率/%	10.25
细 节/个 $\cdot\text{km}^{-1}$	11
粗 节/个 $\cdot\text{km}^{-1}$	17
棉 结/个 $\cdot\text{km}^{-1}$	24

5 结语

纺制芦荟纤维纱线具有一定技术难度。开清棉采用“中速度、大隔距、多梳少打”的工艺原则;梳棉采用“中定量、多梳、少落、中速度、较小张力牵伸”的工艺原则,充分排杂,减少纤维损伤和棉结;并条采用“中定量、

低速度、重加压”的工艺原则,提高纤维伸直度;粗纱采用“小定量、重加压、小张力、低车速”的工艺原则,提高条干均匀度和减少毛羽;细纱采用了“小导纱动程、小捻系数、中速度”的工艺原则,以控制好断头和提高条干。通过做好以上工作,成功地纺制出了 14.8 tex 芦荟纤维纱线,其各项质量指标完全满足使用要求。

参考文献:

[1] 刘红.基于芦荟纤维的产品设计与开发[D].石家庄:河北科技大学,2011.

- [2] 周彬.PTT纤维 14.8 tex 纺纱工艺实践[J].现代纺织技术,2010,(2):17-18.
- [3] 陈国珍,王乐君.芳纶纶纤维的纺纱工艺探讨及其纺纱要点[J].上海纺织科技,2010,38(1):18-19.
- [4] 马顺彬,陆艳.芦荟纤维与粘胶纤维物理性能测试与分析[J].成都纺织高等专科学校学报,2016,33(2):197-199.
- [5] 马顺彬,陆艳.芦荟纤维的定性鉴别[J].上海纺织科技,2016,44(3):10-11.
- [6] 马顺彬.芦荟改性粘胶纤维弹力色织物的生产[J].棉纺织技术,2016,44(12):61-64.

Spinning Process Practice of Aloe Fiber

LIU Chan, XU Ting-ting, CHEN Biao, MA Shun-bin*

(Jiangsu College of Engineering and Technology, Nantong 226007, China)

Abstract:Combination with the characters of Aloe fiber, its pure spinning technology flow and key measures were introduced. The quality indexes of yarn met that of normal fiber yarn.

Key words:aloe fiber; spinning practice; process parameter

中国全球第一纺织出口国地位十年内难被撼动

国际贸易中心可持续发展贸易项目负责人 Joseph Wozniak 11月28日称,自从中国加入WTO以来,中国在全球纺织品产品出口方面增加了8倍,成为世界上最大的纺织品出口国。

中国纺织品进出口商会会长江辉称,中国是世界上第一大纺织出口国地位十年之内难以被颠覆。

Joseph Wozniak 和江辉是在11月29日举行的“中欧可持续供应链高层论坛”上发表上述意见的。

中国和欧盟都是全球重要的纺织品出口方和消费市场,纺织品贸易是中欧双边贸易的重要组成部分。

中国的纺织品出口规模约有2700亿美元,欧盟排第二,大约有1700亿美元,第三是印度和孟加拉国,大概有三四百亿美元左右的出口额。

中国加入世界贸易组织以来,特别是2005年全球纺织品贸易迎来“零配额时代”、实现一体化以来,中欧纺织品贸易规模迅速扩大。

据中国海关统计,2015年,中国纺织服装对欧盟出口531.32亿美元,欧盟对华纺织服装出口额达到40多亿美元,都比2005年翻了将近一番。2015年,中欧双边贸易额为5647.5亿美元。纺织服装贸易占中欧双边贸易的1/10。

中国是全球纺织产业规模最大的国家,也是产业链最完整、门类最齐全的国家。中国纺织包括纱线面料、服装等。2015年,中国纤维加工量达到5300万吨,占世界比重超过50%。欧盟则在产品研发、技术、设计、品牌等方面具有比较优势。

2016年前10月,中国纺织品累计出口2195.4亿美元,同比下降6.5%。

其中,纺织品出口额为873.4亿美元,下降4.1%。但从量来看,出口纱线是341万吨,同比增长14%,其中棉纱线出口量是27万吨,几乎没有增长仅为0.1%,化纤纱线出口为252万吨,增长20%。

江辉称,上述数据表明,中国纺织品的出口量在增长,但贸易市场份额呈下降态势。“也就是说外国朋友用更少的钱买走了更多的东西。”他认为中国纺织的贸易压力既有外因也有内因。

从外部环境来看,纺织品进出口商会认为美国经济还不错,欧洲和日本在今后一段时间里不会太好,作为新兴经济体的金砖五国发展则参差不齐,而中国经济增速跟以前相比会慢下来。江辉称,由于中国纺织品服装消费基数较大,纺织品服装消费明年是否能继续呈现两位数的增长不好说。

从国内来说,纺织品产能在不断加大。江辉以新疆为例,去年纺织品产能为800万锭,估计明年可以达到1500万锭,加上再建的,在今后一段时间可能达到2000万锭。目前中国的纺织服装行业有1.2万多家企业,有5000家是中国纺织品进出口商会的会员。从行业内部因素看,纺织业国内产能叠加严重。到目前为止,中国75%的产能集中在广东、福建、浙江、江苏、山东沿海五省。“产业转移缓慢,产能叠加严重,产品主要集中在中低端。”

(来源:界面新闻)