

竹原纤维纺纱工艺初探

徐振强, 俞伟杰, 李楠楠, 赖芳芳, 蔡中庶

(浙江纺织服装职业技术学院, 浙江 宁波 315000)

摘要:探索在棉型纺纱设备上纺竹原纤维的工艺, 确定梳理针布与纤维之间的关系, 通过混纺工艺来提高竹原纤维的可纺性。通过小样试纺, 研究长丝张力、捻度大小等对竹/涤赛络菲尔纺纱工艺及性能的影响。

关键词:竹原纤维; 纺纱工艺; 竹/涤赛络菲尔纱; 性能

中图分类号: TS104.2

文献标识码: B

文章编号: 1673-0356(2017)01-0040-02

随着人们生活水平的显著提高, 对纺织品舒适性、美观性、保健性的要求不断提高, 竹原纤维具有良好的透气吸湿性、较强的耐磨性、良好的染色性, 是绿色生态纺织原料, 被业内专家称为“会呼吸”的生态产品。竹/涤包缠纱织物不仅性能优异, 而且节约成本, 盈利能力较高。

目前竹原纤维的纺制都是在麻纺设备上, 很少在棉纺设备上进行, 在棉纺设备上制成的纱线无论是外观还是性能都是麻纺设备纺制的纱线所无法比拟的。但传统的环锭细纱机在纺制竹原纤维时较为困难, 所以我们选用赛络菲尔纺细纱机。在竹原纤维中添加一根涤纶长丝, 通过竹原纤维对长丝包缠, 由于有涤纶长丝作为该根纱线的骨架使得更易成纱, 不仅可以保持竹纤维的优良特性, 还能够提高纱线的性能。

1 试验部分

1.1 试验材料和性能

试验所使用的竹原纤维是半制品, 涤纶纤维是普通中强中伸型纤维。

竹原纤维物理机械性能如表 1 所示。

表 1 竹原纤维性能指标

项 目	指 标
长 度/mm	90
细 度/tex	1 700
断裂强度/cN · dtex ⁻¹	5.25
回潮率/%	6.5

涤纶纤维的物理机械性能如表 2 所示。

1.2 纺纱设备

所用纺纱设备主要有:

表 2 涤纶纤维的性能指标

项 目	指 标
细 度/tex	15
断裂强度/cN · dtex ⁻¹	4.2
回潮率/%	0.4
伸长率/%	36

(1)牵引机 将竹原纤维进行梳理、牵伸, 以手工的方式搓出粗纱。

(2)清梳棉联合机 将竹原纤维进行开松、除杂、混合、梳理, 以得到生条。

(3)赛络菲尔纺纱设备 涤纶长丝和竹原条进行包缠, 提高纱线的性能。

赛络菲尔纺是从赛络纺纺纱技术发展而来, 纺纱原理如图 1 所示。涤纶纱线保持一定的张力经过导丝轮、粗纱纱条经三罗拉牵伸机构牵伸后形成须条, 在前罗拉钳口处与涤纶纱线汇合, 在加捻机构的作用下, 因涤纶纱线具有一定的张力起拉紧作用, 形成以涤纶为芯纱, 外包纤维的皮芯结构的包纱, 卷绕到纱管上。

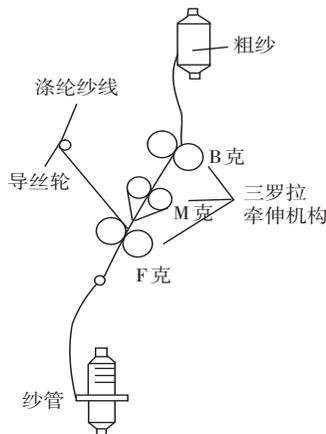


图 1 赛络菲尔纺纱原理

1.3 纺纱工艺

首先解决竹原纤维的成条问题。

1.3.1 清梳联合机纺制

将90 mm长度的竹原纤维称取50 g,把称取好的竹原纤维理顺并切成38 mm;然后将切好的竹原纤维人工进行充分开松,然后在开清棉联合机上进行开松、梳理。

纯纺试验失败,原因分析:棉纺设备上的针布与竹原纤维不匹配,竹原纤维没有天然卷曲,抱合性极差,致使竹原纤维都分布在道夫和针布上,不能形成纤维网。

1.3.2 竹原纤维混纺

将不同比例的竹原纤维与棉进行混纺,探究最佳混纺比以提高竹原纤维可纺性,试验结果见表3所示。

表3 竹/棉不同混纺比试验

竹/棉混纺比	结果	分析原因
50/50	失败	竹原纤维的比例大
35/65	失败	竹原纤维的比例过大
30/70	成功,成条不均匀	竹/棉没有混合充分
20/80	成功,粗细差距大	混合不均,比例不当
15/85	成功	竹原纤维的比例小

经过多次不同比例的混纺,得出结论:加入棉纤维可以提高竹原纤维的可纺性,其临界混纺比为30%,竹原纤维的比例过大,成条不易。但是由于所制成的纤维条中竹原纤维的比例过小,制成纱线后竹纤维拥有的独特性能不明显,没有实际的意义。

1.3.3 牵引机小样试纺

进过多次实验发现,竹原纤维在棉纺设备上难以成条,因为竹原纤维与针布不匹配,无法在道夫上形成有效的凝聚作用。因此采用牵引机进行小样试纺。

将长度为38 mm的竹原纤维人工进行均匀混合,将混合好的竹原纤维经过牵引机多次牵伸、混合,然后去掉绒辊,将竹原纤维边手搓边牵引。

试验结果竹原粗纱条干及其紊乱。原因分析:竹原纤维较粗,没有天然卷曲,不能有效地搭在牵引机上。

为提高竹原纤维抱合性,在纤维中添加一定含量的化学助剂(聚乙烯醇),以增加竹原纤维的抱合性。

方法为将占水分含量2%化学助剂(聚乙烯醇)喷洒在竹原纤维上,放置24 h,最后在Y311型牵引机上进行牵引,成功搓出了粗纱条。

2 竹/涤赛络菲尔纱性能

将纺制的竹/涤赛络菲尔纱进行性能检测,结果见表4。

表4 竹/涤赛络菲尔纱性能

项目	指标
线密度/tex	15
捻度/捻·(10 cm) ⁻¹	80
毛羽指数/根·m ⁻¹	2 315
包缠性	好

3 结语

通过纺纱试验可知,要顺利纺出竹原纤维纱线首先要解决竹原纤维的成条困难问题。在试验中我们用竹原纤维进行了纯纺与混纺,混纺由于在现行条件下制成的条子中竹原纤维比例很小,实际效用并不大;而纯纺由于纤维太过粗硬,抱合力很差,无法顺利成条;最后通过使用化学助剂聚乙烯醇使得纤维柔软化,刚性降低才得以成功。但出于条件限制,只在小样机上成功纺制。用赛络菲尔纺机纺出的包芯纱不仅性能上比环锭细纱好,在纺纱过程中喂入聚乙烯醇软化后的粗纱不会出现断头等一系列成纱问题,是值得进一步探讨的一个方向。

参考文献:

- [1] 魏雪梅.纺纱设备与工艺[M].北京:中国纺织出版社,2009.
- [2] 杨建忠.新型纺织材料及应用[M].上海:东华大学出版社,2011.
- [3] 杨乐芳.纺织材料性能与检测技术[M].上海:东华大学出版社,2010.
- [4] 邢声远,刘政,周湘祁.竹原纤维的性能及其产品开发[J].纺织导报,2004,(4):43-46.

Discussion on the Spinning Process of Bamboo/Polyester Yarn

XU Zhen-qiang, YU Wei-jie, LI Nan-nan, LAI Fang-fang, CAI Zhong-shu
(Zhejiang Fashion Institute of Technology, Ningbo 315000, China)

Abstract: The spinning technology of bamboo fiber was studied. It clarified the relationship of carding cloth between fiber and bamboo fiber and proposed to improve the blend yarn spinnability. The spinning process of bamboo/polyester siro phil yarn were discussed, including the influences of filament tension and twist on bamboo/polyester siro phil yarn performance.

Key words: Bamboo fiber; spinning technology; bamboo/polyester siro phil yarn; properties