

超细旦丙纶梳棉工序纺纱工艺

于永玲¹, 陈静涛¹, 赵玉萍¹, 赵 鸿²

(1. 大连轻工业学院 纺织服装学院, 辽宁 大连 116034; 2. 沈阳纺织局, 辽宁 沈阳 110100)

关键词: 超细旦丙纶纤维; 梳棉工艺; 分梳**摘要:** 根据超细旦丙纶纤维的纺纱特性, 对梳棉工序的纺纱工艺进行了研究。结果表明: 纺制超细旦丙纶纤维时, 应减低梳棉喂入量; 减少刺辊分梳强度; 增强锡林刺辊间的转移能力; 增加道夫转移率; 减少纤维的平均梳理时间并选择适宜的针布等。**中图分类号:** TQ340.6 **文献标识码:** A

Some investigations on the processing of micro-polypropylene fiber in carding process

YU Yong-ling¹, CHEN Jing-tao¹, ZHAO Yu-ping¹, ZAO Hong²

(1. Textile and Fashion Faculty, Dalian Inst. of Light Ind. Dalian 116034, China; 2. Shenyang Textile Bureau, Shenyang, 110100, China)

Key words: micro polypropylene fiber(PP fiber); carding technology ; carding action**Abstract:** The Processing technology of micro polypropylene fiber(PP fiber) in carding process is analyzed and discussed on the basis of the characteristics of the ppfiber. It is shown that the excellent carding technology includes: reducing the weight and feed speed of the pp fiber lap, softening the combing action of the taker-in, increasing the transport ratio between the cylinder taker-in, increasing the transport ratio between the doffers, reducing the average combing period of the pp fibers and suitable take-in fillet.

近年来,超细旦丙纶纤维以其质地轻、保暖性好、耐磨、抗起球、弹性好的优点以及独特的芯吸效应而倍受人们的青睐。但因其纤维特细而轻、含水率极低等原因,使纺纱存在很大困难,而问题又大多集中在梳棉工序。所以研究梳棉工艺,对提高超细旦丙纶纤维的纺纱质量至关重要。

1 超细旦丙纶纤维的纺纱特点

1.1 超细旦丙纶纤维的性能

(1) 质地轻,手感柔软。密度仅为 $0.91/\text{cm}^3$,是常见纤维材料中密度最小的纤维。由于质地轻,纤维细,纤维的抗弯阻力小,因此手感非常柔软。

(2) 具有芯吸效应。丙纶的吸湿性很低,在常温常压状态下,回潮率只有0.1%,但它有很强的芯吸效应即移湿作用,使湿汽能迅速有效地转移到织物的另一侧。

(3) 耐磨、抗起球。由于丙纶的回弹性、初始

模量和动、静摩擦系数均比涤纶低,因此,它的耐磨性好,不易起球。

(4) 保暖性好。丙纶织物经特殊加工后,在干湿状态下,可保持优良的保暖性能。

(5) 抗静电、抗霉、防蛀性能好。在合纤中丙纶的抗静电性最好。且因回潮率接近0,细菌及霉菌都难以生存。

(6) 丙纶不耐高温,传热及导电性能差且染色困难。

1.2 超细旦丙纶纤维的纺纱特性

(1) 转移困难。因纤维具有细、长、轻的特点,梳理过程中因表面积的增加而摩擦增加,静电荷急剧增多,这就造成了梳理过程中转移困难,缠绕针布严重,极大地影响纺纱质量。

(2) 极易产生棉结。由于超细旦丙纶纤维梳理过程中转移困难,针面负荷重,并且纤维的离心力小,纤维不易在针面间反复提升,“三绕”现象严

重,所以在梳理过程中会产生大量棉结。

(3) 不易成条。由于纤维比重过轻,棉网易飘浮,且条子易蓬松,故生条定量设计过轻或过重,都会导致成条困难。

2 超细旦丙纶纤维的梳棉工艺要点

2.1 降低棉卷定量,减少梳棉喂入量

因为超细旦丙纶纤维的细度细,弹性模量低,相同定量的棉卷中所含纤维根数多,所以在刺辊速度不变时,会使分梳度降低。通过实验可知,在梳棉喂入量增加时,棉网中会出现大量未梳理好的重量在 0.1mg/粒左右的棉球。且发现刺辊、锡林绕花严重^[1]。故纺超细旦丙纶纤维时,棉卷定量在 260 g/m 左右为宜。另外,棉卷长度宜短,一般在 27~30 m 内设计。

2.2 减少刺辊梳理强度,增强刺辊向锡林的转移能力

纺超细旦丙纶纤维,所要注意的技术关键是要解决成纱中的棉结问题,而棉结的产生主要集中在梳棉工序。有研究表明^[2],梳理过程中,形成棉结的数量与纤维挠度成正比,而在这一过程中,单纤维被针面握持时,可简化为悬臂梁的力学模型,按材料力学可知,悬臂梁挠度公式为

$$S = WL^4/8EI \quad (1)$$

式中: S —挠度, W —纤维所受载荷, L —纤维长度, I —截面惯矩, E —杨氏模量。

$$I = \pi D^4/64 \quad (2)$$

式中: D —纤维直径。

另外,超细旦丙纶的弹性模量比正常纤维低,所以在其它条件相同时,超细旦丙纶的挠度很大。故降低刺辊分梳度,即减小纤维所受载荷 W ,是防止棉结产生的有效手段。另外,由于超细旦丙纶的弹性模量低,纤维细而长,致使纤维在锡林~刺辊间转移困难,易造成刺辊返花或搓成棉结。所以,锡林~刺辊间的线速比应增加到 1.8 以上。刺辊速度可设计为 700 r/min 左右。

2.3 增加道夫转移率,降低纤维的平均梳理时间

由于超细旦丙纶的本身特点所决定,若纤维受锡林的重复梳理次数增加,则会造成索丝、短绒及棉结。这一工艺要点应具体体现在锡林与盖板

及道夫的隔距及生条定量的设计等。锡林-盖板间的隔距应偏紧掌握,这样既可以增加针面的分梳能力,又可以减少纤维在两针面间的搓揉。锡林与道夫间的隔距应尽量缩小,以利于道夫的凝聚。合理确定生条定量对成纱质量也很重要,定量过轻,易使棉网飘浮,造成剥棉困难,定量过重,由于纤维的弹性好,条子若粗而蓬松,容易堵塞喇叭口及圈条斜管。所以原则上应偏轻掌握。在 12~15 g 设计为宜。

2.4 使用性能适宜的金属针布

因超细旦丙纶的表面积大,梳理过程中与针布的接触面积增加,摩擦增大,静电荷急剧增多。为了解决梳理过程中纤维缠绕针布、转移困难,同时又要梳理充分的问题,必须要求针布的分梳、穿刺、转移纤维的能力强,并齿尖平整锋利且有足够的齿密。

刺辊锯齿应满足纤维由刺辊向锡林的彻底转移并减少纤维的损伤,同时应保证足够的梳理,所以锯齿的工作角应适当加大,以 90°为宜;可采用 4.5~4 齿/25.4 mm 的齿密,并适当提高齿尖的锋利度。

锡林针布应具有浅齿、大工作角、齿隙小、齿密大、齿尖锋利等特点。使其对纤维既具有较强的释放、转移能力,又具有足够的分梳能力。选择齿深 0.5 mm、工作角 800 的针布为宜。与锡林针布向配套的新型道夫针布,应具有高齿(如 4.5 mm)、较小工作角、齿隙大、齿密较稀等特点,使纤维在道夫、锡林间得到较好的分梳,并从锡林顺利凝聚到道夫上。与锡林针布向配套的新型盖板针布,应具有针高适当、针齿强度高、双列植针等特点。释放纤维的性能好,不易充塞、盖板花少、梳理效果好。可选用针齿高 7.5~9.0 mm、工作角 75°的针布。

参考文献:

- [1] 周宇,王先先. 超细涤纶纤维梳理过程中棉结的初步探讨[J]. 棉纺织技术, 1995, 23(12): 15-17.
- [2] 姜繁昌. 苧麻罗拉梳理机上麻粒形成的初步分析[J]. 中国纺织大学学报, 1986, 6(3): 28.