

布雷克钢丝圈集聚纺纱的选型应用

许乃庚, 刘 倩

(河北宏润新型面料有限公司, 河北 高阳 071500)

摘要:为了优选集聚纺用钢丝圈,提高成纱质量,介绍了布雷克钢丝圈的分类与性能;通过试纺对比,说明集聚纺选用弓形较低的圈形,可以增加润滑,减少纤维对钢丝圈、钢领的磨损,提高成纱质量,延长钢丝圈的使用寿命。指出:集聚纺用钢丝圈的型号规格应与普通环锭纺有所差异,良好的管理是用好钢丝圈的重要保障。

关键词:集聚纺;钢丝圈;弓形;断头;毛羽;棉结;纱线润滑

中图分类号:TS103.82⁺2

文献标志码:B

文章编号:1001-9634(2016)01-0055-03

Selection and Application of Bräcker Traveler in the Compact Spinning

XU Naigeng, LIU Qian

(Hebei Hongrun New Fabric Co., Ltd., Gaoyang 071500, China)

Abstract:In order to optimize the traveler in the compact spinning for better yarn quality, introduction is made to the classification and performance of Bräcker traveler. The comparison test shows that it is better to equip the compact spinning process with the traveler shaped like small bow characteristic as good lubrication, less wear of yarn on the traveler and ring for actual result of good yarn quality and long service life of traveler. It is pointed out that the type of travelers for compact spinning should be varied with that of the conventional ring spinning process. Good maintenance is important guarantee for travelers service.

Key Words:compact spinning; traveler; bow shaped; end breakage; hairiness; neps; yarn lubrication

为了提高产品的品质,促进产业升级,我公司在原 FA507 型细纱机上改造集聚纺设备近 2 万锭,现已正常投入使用。在纺纱工艺研发过程中,纺织器材、专件的优选工作非常重要,尤其是集聚纺纱线毛羽少,对钢丝圈的润滑作用小,对钢丝圈的性能要求更高,选择也更严格。我公司经反复摸索,使用布雷克钢丝圈,在普通环锭纺和集聚纺上都收到了很好效果。

1 布雷克钢丝圈

瑞士布雷克 (Bräcker) 公司制造的钢丝圈性能优越^[1],在钢丝圈后处理和圈形设计上有其独特之处,其重量配置范围几乎适用于所有纱号的生产。

1.1 就后处理方法而言,布雷克钢丝圈有蓝宝石 SAPHIR 系列,银星 STARLET 系列,柏丽 PYRIT 系列。蓝宝石 SAPHIR 系列采用扩散渗透技术,用渗入法将某些化学元素均匀渗入钢丝圈内,改善了其耐磨性;银星 STARLET 系列采用电解表面处理,经过特殊工艺处理的镍镀层可降低纱线通道的摩擦因数,降低对纤维的损毁;柏丽 PYRIT 系列则是通过高分子材料加强钢材结构,能更好地稳定纱线品质,使用寿命是其他系列钢丝圈的 2 倍以上。

1.2 就钢丝圈弓形高度而言,有高弓形钢丝圈,低至中弓形钢丝圈和低弓形钢丝圈。高弓形钢丝圈纱线通道大,纱线对钢丝圈的润滑小,适合纺粗号纱。代表圈形有 C1 MM, C1 LM, C1 UM 系列等;低至中弓形钢丝圈,纤维对钢丝圈的润滑居中,适合纺中细号纱,代表圈形有 M1, C1 UL 系列等;低弓形钢丝圈纱线通道小,质心低,纤维对钢丝圈的润滑作用最大,适合纺细号棉纱,代表圈形有 C1 SL, C1 EL,

收稿日期:2015-06-08

作者简介:许乃庚(1965—),男,西宁人,工程师,主要从事纺织工艺研究和生产管理工。

C1 SEL 系列等。

1.3 就钢丝截面而言,布雷克钢丝圈截面主要有宽半圆 udr 系列,半圆 dr 系列,扁平 f 系列。其中宽半圆 udr 系列与钢领接触摩擦面积最大,钢丝圈耐磨,周期最长;扁平 f 系列对于改善纱线毛羽最为有利。

2 集聚纺钢丝圈的优选

2.1 集聚纺钢丝圈优选试验一

集聚纺纱线表面光洁,毛羽少,在工艺配置合

表 1 集聚纺与普通环锭纺成纱质量对比

项目	条干 CV/%	棉结/(个·km ⁻¹)	毛羽 H 值	3 mm 毛羽指数	4 mm 毛羽指数	寿命/d
普通环锭纺	11.98	38.60	4.38	3.03	1.01	18
集聚纺	11.66	35.70	3.05	1.69	0.39	11
改善/%	-2.67	-7.51	-30.37	-44.22	-61.39	-38.90

表 1 试验结果表明,在集聚纺上使用 C1 UL udr 6/0 型钢丝圈,毛羽 H 值仅改善 30.37%,3 mm 毛羽指数改善仅为 44.22%,低于理想水平,这是由于不正常的钢丝圈磨损导致对纤维的刮蹭,从而增加毛羽。从钢丝圈使用周期分析,C1 UL udr 型钢丝圈在集聚纺上使用,到第 11 d 时细纱断头明显增加,甚至出现飞圈问题;而在普通环锭纺上该钢丝圈可以使用约 18 d,即同样的钢丝圈在集聚纺上使用寿命大大缩短,主要原因如下。

a) 润滑不够导致磨损

新钢丝圈上机后有走熟期,需经过磨合才能与钢领配合良好,运行稳定。在磨合的过程中,纱线经过钢丝圈、钢领通道时,纤维中含有的油脂和棉蜡在钢领上形成一层再生的润滑膜,使钢领、钢丝圈系统在高速摩擦过程中具有了额外的润滑成分,在稳定钢丝圈运行状态的同时,有利于延长钢领、钢丝圈寿命。纺纱过程中,纱线毛羽越大,纤维与钢丝圈接触的面积越大,棉蜡、油脂越容易附着在钢领、钢丝圈上,起到的润滑作用就越大。而集聚纺纱线毛羽少,表面光洁,对钢领、钢丝圈润滑作用小,加捻过程中会加剧对钢丝圈的磨损。

b) 钢丝圈线速度不同导致磨损

同等配棉和工艺条件下,集聚纺纱线强力比普通环锭纺纱线强力提高 10%~15%,这为提高集聚纺锭速奠定了基础,锭速提高,钢丝圈在钢领上的运行速度就高,一定程度上加剧了钢丝圈磨损。如,同样在 PG1 4254 钢领上运行,我公司普通环锭纺平均锭速为 15 kr/min,钢丝圈线速度达到 32.97 m/s^[2],而集聚纺平均锭速达到 17 kr/min,钢丝圈运行速

理、专件选型理想情况下,集聚纺纱线比普通环锭纺纱线毛羽 H 值可改善 35%以上,3 mm 毛羽指数可改善约 50%。实践证明,在普通环锭纺上使用效果较好的钢丝圈,在集聚纺设备上使用后,周期会明显缩短,高棉结异常纱频繁出现,毛羽测试值也达不到理想水平。以 14.6 tex 精梳纱为例,集聚纺和普通环锭纺上均使用中弓形钢丝圈 C1 UL udr 6/0,两者主要成纱指标和钢丝圈使用周期情况见表 1。

度达到 37.37 m/s,钢丝圈线速度同比提高 13%。线速度高,钢丝圈单位时间内运行负荷大,不利于钢丝圈寿命的延长^[3]。显然,中、高弓形钢丝圈不是集聚纺的理想圈形。

2.2 集聚纺钢丝圈优选试验二

基于以上分析,集聚纺钢丝圈与普通环锭纺钢丝圈选型要区别对待。优选钢丝圈的原则是能尽量发挥纤维对钢丝圈的润滑作用,以提高钢丝圈使用寿命,减少钢丝圈磨损造成的不良影响。经过试验和分析发现,集聚纺技术主要改善 3 mm 以上毛羽指数,对于 1 mm 和 2 mm 毛羽指数改善作用不大。在集聚纺和普通环锭纺上,使用同型号钢丝圈、同品种粗纱生产 14.6 tex 精梳纱,集聚纺 3 mm、4 mm、5 mm 毛羽指数改善分别为 44.22%、61.39% 和 78.33%,而 1 mm 和 2 mm 的毛羽指数却只改善了 13.16% 和 26.44%,具体试验数据见表 2。

表 2 集聚纺与普通环锭纺毛羽指标对比

项目	毛羽指数				
	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm
普通环锭纺	72.64	10.78	3.03	1.01	0.60
集聚纺	63.08	7.93	1.69	0.39	0.13
改善/%	-13.16	-26.44	-44.22	-61.39	-78.33

表 2 试验结果表明,毛羽越长,集聚纺技术对其改善作用越大,但对较短形态的毛羽改善作用较小。因此,需要优选钢丝圈,使之充分发挥 1 mm 和 2 mm 毛羽对钢丝圈的润滑作用,以提高集聚纺用钢丝圈的使用寿命。

结合公司的生产品种,我们选择在集聚纺上使用低弓形钢丝圈 C1 EL udr 和 C1 SL udr,收到了较

好的效果。首先,低弓形钢丝圈在钢领上运行时,纱线通道小,较短的毛羽可充分接触钢领、钢丝圈,有利于纱线上油脂和棉蜡附着在钢领、钢丝圈上,加强对钢领、钢丝圈的润滑,从而提高了钢丝圈的使用寿命。钢丝圈润滑好,意外刮蹭少,也可以减少异常毛羽和异常棉结纱的出现,提高了纱线整体质量。其

表 3 集聚纺与普通环锭纺成纱质量对比

项目	条干 CV/%	棉结/(个·km ⁻¹)	毛羽 H 值	3 mm 毛羽指数	4 mm 毛羽指数	寿命/d
C1 UL udr	11.66	35.7	3.05	1.69	0.39	11
C1 EL udr	11.63	36.5	2.88	1.55	0.33	15
C1 SL udr	11.67	34.8	2.83	1.53	0.31	15

表 3 试验的纱线品种为集聚纺 14.6 tex 精梳纱,钢丝圈号数均为 6/0,质(重)量为 31.5 g/(1 000 只)。分析结果显示,集聚纺使用低弓形钢丝圈(如 C1 EL udr, C1 SL udr)比使用中弓形钢丝圈(如 C1 UL udr)毛羽 H 值和 3 mm、4 mm 毛羽指数都有所改善。这说明合理的钢丝圈选型可以避免钢丝圈对纱线的刮蹭,在一定程度上减少毛羽的产生。另外与表 1 普通环锭纺毛羽指标比较计算,毛羽 H 值改善了 34.4%,3 mm 毛羽指数改善了 49.5%,基本达到集聚纺设备对毛羽值的理想改善水平。由表 3 还可以看出,集聚纺上使用 C1 EL udr 和 C1 SL udr 低弓形钢丝圈后,钢丝圈使用寿命可延长至 15 d,较使用中弓形钢丝圈延长了 36.4%。钢丝圈使用寿命的延长在节约成本的同时,也可以减少由于钢丝圈对纱线不正常摩擦产生的棉结和毛羽^[4-5],全面提升纱线质量。

试验发现,布雷克银星系列钢丝圈使用寿命比蓝宝石系列延长 5 d,毛羽值改善更多,由于成本的原因,我们未选用,在此不再赘述。

2.3 集聚纺用布雷克钢丝圈使用注意事项

生产实践中,钢丝圈的使用管理工作也相当重要。首先,使用过程中要按工艺规定发放钢丝圈,根据工艺要求定品种、定机台、定更换周期。其次,为了避免钢丝圈使用周期内出现提前飞圈现象,钢丝圈上机前应先由专人逐个挑拣,并跟踪负责所挑拣钢丝圈的整个使用周期,主要目的是为防止异常锭子和异常毛羽出现。

钢丝圈上机后,首先,要定期观察气圈的形态与稳定性,做到气圈变化幅度小,稳定性好,管纱小纱时气圈不碰隔纱板,大纱时不碰纱管头,且气圈有弹性。其次,要观察纱线通道,保持纱线的实际通道与钢丝圈的磨损位置有一定的距离,以避免纱线通道与钢领、钢丝圈摩擦轨道重叠产生异常棉结问题。

次,钢丝圈弓形较低,有利于加大钢丝圈与纱线和钢领的接触弧长,增大钢丝圈与纱线和钢领的摩擦面积,减少了钢丝圈单位面积的摩擦负荷,也有利于钢丝圈寿命的延长。集聚纺使用低弓形钢丝圈和中弓形钢丝圈具体试验结果见表 3。

最后,要看钢丝圈磨损情况,保证钢丝圈磨损程度在合理范围内。

设备管理中,维修工要多检查,消除不良锭子和不良气圈。平车时,首先要调整叶子板位置适中,其次要注意调整清洁器隔距的大小。隔距过大,不能起到清除钢丝圈积花的作用,易使纱线起毛起球;隔距过小,会使钢丝圈通道不畅,造成断头增加。

3 结语

钢丝圈是细纱机加捻卷绕的关键器材之一,直接关系到成纱质量与纺纱成本,其选型是需要考虑的重要因素。集聚纺纱线表面光洁,毛羽少,在钢丝圈选型过程中,根据纱线品种和纱号要求应尽量选用弓形较低的钢丝圈,以充分发挥较短毛羽对钢领、钢丝圈的润滑作用,增加纤维与钢领、钢丝圈的接触面,减小摩擦负荷,延长钢丝圈的使用寿命。我公司选用 C1 SL udr 和 C1 EL udr 两种圈形收到了良好效果。布雷克钢丝圈圈形设计合理,应针对不同的纱线品种多尝试、多改进;钢丝圈上机后要保证设备状态良好,在试验过程中应注意观察钢丝圈上机后磨损和气圈状况,结合试验仪器测试的毛羽指标和棉结指标,综合分析,优选钢丝圈提升产品品质。

参考文献:

- [1] 秦贞俊. 瑞士布雷克公司的新型钢领钢丝圈[J]. 纺织器材, 2003, 30 (5): 62-63.
- [2] 屠珍雪. 钢领钢丝圈配套使用减少毛羽的实践[J]. 纺织器材, 2002, 29 (1): 31-33.
- [3] 魏国, 徐伯俊, 王晓丽, 等. 紧密纺精梳细号纱关键工艺优化研究[J]. 棉纺织技术, 2009, 37 (4): 13-15.
- [4] 冉梅. 钢领钢丝圈配套使用制约因素的探讨[J]. 纺织器材, 2003, 30(4): 32-35.
- [5] 雒书华. 紧密纺技术的应用实践[J]. 棉纺织技术, 2009, 37(3): 46-47.