

精梳落棉纺纱技术的发展状况及研究方向

李国锋¹, 王莉¹, 王娟², 张文泰¹, 周继琛¹

(1.阿克苏职业技术学院, 新疆阿克苏 843000;

2.阿克苏地区纤维检验所, 新疆阿克苏 843000)

摘要:讨论精梳落棉再利用技术以及精梳落棉应用领域的发展状况, 分析精梳落棉在品种应用、开发创新和管理方面存在的问题。指出今后应围绕精梳落棉性能研究、产品质量提升、发展新型纺纱技术、深入挖潜半精纺上下功夫, 对发挥棉花资源优势、提升精梳落棉产品质量和扩大精梳落棉应用有一定的指导意义。

关键词:精梳落棉纺纱; 发展状况; 存在问题; 研究方向

中图分类号:TS 104.2

文献标志码:A

文章编号:1673-0356(2022)07-0016-03

在纺纱技术中原料占纱线成本的75%左右, 随着全球疫情的波动, 纺织市场竞争加剧, 企业在关注产品质量的同时, 考虑生产成本最低化。企业要想获取更高的经济效益, 在改进纺纱设备、优化纺纱工艺的同时也要对原料进行慎重选择, 大幅降低用棉成本, 才能够获得较好的性价比。近年来, 受到节约资源、生态文明建设影响, 人们开始关注精梳落棉的纺纱价值, 并作为常用原料在转杯纺纱系统中使用。在成纱质量稳定的情况下, 科学、恰当地处理精梳落棉是纺织企业一贯关注的问题, 利用精梳落棉这种二次利用的纤维生产各种规格的纱, 能充分利用废弃资源, 拓宽精梳落棉的应用领域。对精梳落棉应用技术领域进行分析, 寻求精梳落棉应用技术下一步的研究方向。

1 精梳落棉再利用技术的发展

精梳落棉纤维是传统纺纱系统棉条在生产加工过程中经过精梳机时因长度较短无法参与纺制精梳纱而落下来的短纤维^[1], 是再用棉的一种, 纤维平均长度在16 mm左右, 精梳长绒棉精梳落棉可以达到22 mm左右。使用精梳落棉不仅在配棉时减少了成本投入, 而且在低支纱范围的应用取得了较好的成效, 在中支针织用纱线的比例也在持续增加^[2]。

1.1 精梳落棉纤维特点

精梳落棉经过多次打击分梳, 含杂低, 具有成分复

杂、外观白度好、强度低、强度差异率较大、短绒率较高等特点。纯精梳落棉比长绒棉节约3万元/t左右, 品质较差的精梳落棉比长绒棉节约3.5万元/t。普通精梳纱线落棉率为12%~18%, 高档精梳纱线落棉率为18%~22%, 是精梳纺纱制成率的关键。因此以精梳落棉为原料纺制转杯纱, 给企业带来了显著的经济效益。

1.2 精梳落棉产品特点

纱线中短纤维含量的比例对纱线强力及伸率影响显著^[3]。精梳落棉为原料纺纱时需再次通过开清棉、梳棉等开松排杂装置, 对原料进行了二次除杂, 因此成纱杂质比同等号数的纯棉纱少。在转杯纺纱系统凝聚过程中单纤维并合作用强, 纱的长短片段不均匀率比环锭纺低。千锭断头比同号环锭纺低, 产能高, 较好地解决了棉结杂质多以及整经、织造断头多的弊端。因此, 当前纯精梳落棉以转杯纱产业化比例较大。

2 应用领域的发展状况

2.1 纯精梳落棉在纯棉品种中的应用

张圣忠等选用纤维长度大于20 mm的精梳落棉, 纺制了纯精梳落棉18.5 tex转杯纺纱^[4]。赵媛媛选用长绒棉精梳落棉, 在半自动转杯纺纱机上纺制了14.6 tex纱^[5]。康玉萍等在环锭纺纱机上纺制了细绒棉70/长绒棉精梳落棉30集聚纱, 并与纯细绒棉紧密普梳纱进行对比, 结果认为长绒棉精梳落棉可以部分代替细绒棉进行纺纱^[6], 使精梳落棉纺纱方法从转杯纺拓展到了紧密纺领域。

2.2 精梳落棉在混纺纱中的应用

郝泉兰等成功纺制出了成本低廉且纱线质量符合

收稿日期: 2022-02-10

基金项目: 新疆维吾尔自治区天山青年计划项目(2018Q139); 新疆维吾尔自治区高校“双带头人”教师党支部书记工作室创建项目(新党教传[2019]72号); 阿克苏地区科技兴阿项目(阿地科发[2021]7号)

第一作者: 李国锋(1983—), 男, 副教授, 研究方向: 纺织设备、工艺及计算机应用, E-mail: liguofeng8515@163.com。

相关要求的陆地棉精梳落棉 66/盖板花 34 混纺 58 tex 和 36 tex 转杯纱,并用 58 tex 转杯纱成功试织了坚固呢和线毯。唐为芳等利用杜邦公司生产的再生涤纶与精梳落棉,在 RFRS30 抽气式高速转杯纺纱机上生产出 28 tex 混纺转杯纱。W.Jansen 等在赐来福提供的样机上通过试验将纺纱原料中精梳落棉比例从 15% 提高至 50%,成功纺制出了满足纱线质量的 28 tex 混纺针织纱线。

2.3 精梳落棉工艺技术保障

德国 Auto3600、瑞士 R40 及意大利 F-3000 转杯纺纱机均具备生产 9.7~24.3 tex 中细特纱生产能力,基本上能够满足美欧的高档转杯纱的生产。集聚纺技术通常用于生产中高档纱,将精梳落棉混配到棉纺生产线中生产中高支纱,在不影响或者较小影响纱线质量的前提下,可以降低纺纱成本,提高经济效益。

3 存在问题

3.1 品种应用存在误区

利用精梳落棉纺制的转杯高支纱具有价格低廉、经济效益高等优点,还能实现资源的综合利用。当前精梳落棉产业化生产主要应用于转杯纺领域,且传统配棉认为中高支需要新疆长绒棉等优质棉进行配棉,片面地认为纯精梳落棉难以在环锭纺等对纤维要求较高的纺纱设备上成纱,在实际生产中只在转杯纺中作为纺制低支纱的纺纱原料,势必造成一定的资源浪费。

3.2 技术开发创新不够

我国市面上流通较多是环锭纺和转杯纱,因精梳落棉纤维性能较原棉差,国内外纺纱支数偏低,使用范围也较为狭窄。在所有新型纺纱中,摩擦纺在原料的适用性方面占有绝对优势,在纺粗号纱领域具有较大的优势,它适纺棉、麻、羊毛等天然纤维和各种化学纤维原料。摩擦纺纱机能依靠尘笼内部吸风装置清除尘杂,可用低级的原料甚至再生原料纺出较好品质的纱^[7],可显著降低纺纱的生产成本,但是在开发棉中细号纱领域实践方面还存在空白。

3.3 精梳落棉管理难度大

环锭纺工艺技术相当成熟,在纺纱生产中所占比重最大。精梳落棉率是获得落棉的直接方式,也是控制精梳落棉质量的重要环节,没有精细化管理,就无法实现优质精梳落棉纱。全面实施精梳精细化管理,确保既可降低精梳落棉率,又可确保不同配棉精梳落率

下成纱质量的目标。生产环锭精梳落棉纱可以通过集聚纺的方法,提高产品产量和质量。长绒棉和细绒棉精梳落棉的质量差异势必增加精梳落率的使用管理。

4 精梳落棉技术的研究方向及趋势

随着新专件的不断更新,新型纺纱技术取得了前所未有的发展,但是产业应用方面还存在局限性,产品创新研究不够,技术应用动力不足,精梳落棉使用技术管理难度大等问题依旧阻滞着精梳落棉使用。有限的棉花资源、较高的原料和用工成本等因素的限制,迫使更多企业合理选用纺纱流程,通过技术革新拓展原料的适用范围,在发展精梳落棉纱的同时也应考虑配备高档纺纱生产线,纺制满足市场需求的中高支纱,做到产品质量与经济效益兼顾。

4.1 研究精梳落棉性能,为应用提供理论支撑

对精梳落棉品种开展研究,必须有相关的理论支撑。但国内外关于精梳落棉纺纱的系统研究较少。长绒棉和细绒棉精梳落棉的纤维性能差异化需得到进一步关注,纺纱的差异性也应得到进一步研究。精细化研究精梳落棉纱可纺性,为如何合理选用原料、优化纱线质量,制定可行的纺纱工艺以及进一步研究其织物服用性能提供一定的借鉴。

4.2 围绕提升产品质量,积极开展工艺研究

环保的纺织品更受消费者青睐。遵循好原料纺制好纱的原则,一般采用新疆长绒棉等优质棉作为纺纱原料才能生产出满足需求的高配比精梳落棉纱,将精梳落棉纱生产体系与新型纺纱生产体系相配套。在转杯纺纱机技术成熟的前提下,发挥精梳落棉的优势,开发高档转杯纱。紧密纺需根据优选的纺纱元件组合进行纺纱试验,并建立有效回归方程,取得理想的经济效益。

4.3 立足产品功能定位,发展多领域技术

充分发挥平行纺适应纤维范围广、成纱毛羽少、纱线表面平滑、纱体柔软的特点,开发吸湿性强、毛羽少、定量轻的包芯柔体纱,提升产品档次和附加值。利用精梳落棉纺平行纱,用作织造地毯、装饰织物。同样,根据摩擦纺生产特点,运用细绒棉精梳落棉纤维长度短的特点,纺制高线密度抹布用纱,使纺纱成本大大降低,具有很高的经济效益。

4.4 立足国产资源优势,深入挖潜半精纺

采用半精梳流程,使棉纺纱线的性能得到了改善,

同时降低了生产成本,拓展棉纺纺纱技术空间。半精梳流程一部分采用精梳条,另一部分纤维是精梳落棉条,前者排除了大部分的棉结和短绒,为棉纱提供了有利的条件;另一部分精梳落棉条中充分利用了精梳落棉,利于进行质量控制和成本控制。但在半精梳工艺流程中,尤其开发中细特纱线,应充分利用国产长绒棉精梳落棉,避免短绒比例的增加对粗纱、细纱牵伸区的纤维运动产生一定影响^[8],采用新型下销和大直径不处理胶辊,优化工艺,缩小浮游区,减少握持距,拓展横纵向摩擦力界,加强对纤维的控制,以利于对浮游纤维的控制,提高成纱质量。

5 结束语

新型纺纱技术的进步,为高效利用精梳落棉和进一步提高成纱品质提供了基础条件。深度研究新专件、新方法,必须结合我国资源优势和产品市场需求,有针对性地对我国现有纺纱设备进行升级与改造,尤其是积极研究新型纺纱技术的应用效果,深度研究精梳落棉的产品定位,扩大精梳落棉的应用领域,发展半

精纺技术,精梳落棉技术方能取得新的发展。

参考文献:

[1] 宋娟. 精梳落棉非织造吸油材料的制备及其性能研究[D]. 天津:天津工业大学,2014.

[2] W.Jansen, I.Biermann,徐载熊. 使用精梳落棉生产 Autocoro 针织纱线[J]. 国际纺织导报,2007(10):28.

[3] 秦贞俊. 精梳落棉量对精梳条及成纱质量的影响[J]. 纺织科技进展,2007(1):1-3.

[4] 张圣忠,严以登,张风. 纯精梳落棉纺制 18.5 tex 细特转杯纺纱的工艺实践[J]. 现代纺织技术,2016,24(1):41-44.

[5] 赵媛媛. 精梳落棉纺制转杯高支纱的研究[D]. 上海:东华大学,2017.

[6] 康玉萍,刘伟伟,阿地力江,等. 长绒棉精梳落棉/细绒棉混纺纱生产实践[J]. 上海纺织科技,2014,42(7):36-37.

[7] 张许. 海藻纤维/棉交织医用敷料的开发及其性能研究[D]. 天津:天津工业大学,2009.

[8] 陈玉峰,陆振挺,李新英. 棉纺半精梳工艺流程的应用[J]. 上海纺织科技,2012,40(10):22-23.

Development Status and Research Direction of Combed Noil Spinning Technology

LI Guofeng¹, WANG Li¹, WANG Juan², ZHANG Wentai¹, ZHOU Jichen¹

(1. AKSu Vocational and Technical College, AKeSu 843000, China;
2. AKSu Regional Fiber Inspection Institute, AKeSu 843000, China)

Abstract: The reuse technology of combed noil and the development of application field of combed noil was discussed. Some problems which exist in product application, innovative technologies and scientific management of combed noil spinning were analyzed. It was pointed out that physical property research, product quality improvement, new spinning technology development and semi-worsted spinning exploration were important subjects, it was of guiding significance in giving play to the advantages of cotton resource, promoting product quality and widening the application of combed noil.

Key words: combed noil spinning; development; problem; research direction

创新节能减排 引领循环经济

节能减排,大有可为,功在当代,利在千秋