

• 生产实践

薄壁塑料经纱管的制造与使用保养

张利敏,戴云卿

(浙江三友塑业股份有限公司,浙江台州 318000)

摘要:为了提高环锭细纱机自动化水平、实现集体自动落纱、降低用工成本,分析了铝套管锭子的结构特点、制造方法和工作原理,介绍与铝套管锭子配套的薄壁塑料经纱管的使用管理方法,指出在新型锭子和纱管的配合下能提高纺纱质量、减少用工、节能成本,为企业创造更大利润。

关键词:薄壁;塑料经纱管;铝套管锭子;结构;原理;刹接器;工艺;管理

中图分类号:TS103.82⁺8

文献标志码:B

文章编号:1001-9634(2014)03-0010-02

The Manufacturing and the Service Maintenance of the Plastic Bobbin with Thin Wall

ZHANG Limin, DAI Yunqing

(Zhejiang Sanyou Plastic Industry Co., Ltd., Taizhou 318000, China)

Abstract: In order to upgrade the automation of the spinning frame for group auto-doffing with lower cost, analysis is done to the alu-lined spindle as to its structure, method of manufacturing, and the work-how. Introduction is done to the plastic bobbin with thin wall as to the service management. The equipment of the new spindle with the plastic bobbin with thin wall can increase yarn quality with low cost and high profit.

Key Words: thin wall; plastic bobbin; alu-lined spindle; structure; know-how; spindle brake; process; management

0 引言

随着棉纺行业产业结构调整和招工难问题的出现,用工成本高已成为每个棉纺企业的难题;在面临着需求市场化、经济全球化的大背景下,迫使棉纺行业向集约化、智能化、少用工方向探求新的发展模式,向资本要效益、向投资要效益、向技术改造要效益,也成为每个企业首要问题,为此,棉纺行业加快了自动化进程,环锭细纱机集体落纱替代人工落纱已成发展趋势。国外细纱机的自动化技术应用早在20世纪的六七十年代已经开始,如粗细联、细络联等。国外知名公司如德国青泽、瑞士立达、意大利马佐里公司等^[1],在20世纪的80年代中后期在小部

分纺织企业应用自动化技术,大面积的推广则是在2000年以后。

自动化集体落纱技术的迅猛发展与铝套管锭子的广泛应用,随之而来的是与铝套管锭子相配套的薄壁塑料经纱管制造及如何正确使用的话题。

1 铝套管锭子的结构特点与原理

目前国内铝套管锭子主要的制造厂家,如河南二纺机、同心纺机、经纬纺机专件厂等,所制造的铝套管锭子的结构(锭脚的结构另行分析和讨论),都是采用弹簧式“猫眼”为支撑的工艺技术。“猫眼”安装在距铝套管锭子顶端向下约10 mm~30 mm的位置,用数控机床在铝套管圆周上加工均布的3只内大外小椭圆形凹槽,凹槽内安装有压簧,压“Ω”形的簧顶端加盖“Ω”形铁帽,形成所谓的“猫眼”;铝套管的加工采用无心磨或数控车床技术,铝套管与锭脚装配而成;“Ω”形的“猫眼”凸出铝套管表面(0.70

收稿日期:2013-12-18

作者简介:张利敏(1971—),男,浙江台州人,经济师,主要从事纺织器材管理及经济分析等工作。

±0.20)mm,压下“猫眼”至铝套管表面的力控制在(15±3)N;铝套管锭子在10 kr/min~18 kr/min运转时,最大振幅为0.03 mm~0.08 mm。

与铝套管锭子配套的薄壁塑料经纱管,在“猫眼”的支撑状态下运转,与锭子的相对间隙约为0.10 mm~0.40 mm;当小于0.10 mm时,在纺纱过程中纱线的卷绕张力使纱管壁向内“抱死”铝套管,并使落纱机械手难以拔管;当预留间隙大于0.40 mm时,则造成纱管头部振幅大、纺纱毛羽增多,并在纱管与锭子共振波作用下造成整机的机械振动增大;还会因为铝套管锭子对纱管没有一定的握持力(小于5 N),即产生所谓的“丢转”问题,产生弱捻纱,使纺纱无法完成。同时,也会磨坏纱管内壁,特别是在与猫眼接触处磨出凹痕,使塑料经纱管的使用寿命明显缩短。

2 控制工艺和管理办法

作为制造纱管的专业工厂,我们在吸收和借鉴国外器材企业的一些成功做法和国内纺织行业的使用经验的基础上,总结出了铝套管锭子用薄壁纱管纺纱时独特的控制工艺和管理办法。

除了对薄壁纱管的一般技术要求外^[2],还提出其冲击功应不小于50 J(行业标准规定为15 J^[3]),静弯曲负荷为1 600 N。配套标准铝套管锭子,在18 kr/min时,空管头部的最大振幅应不大于0.25 mm。另外,拔出套在标准铝套管锭子上纱管的力应控制在70 N~110 N,以保证整机在纺满纱时,气压能满足拔管所需的力;纱管中心线的倾斜度应不大于1 mm,以保证机械手准确抓管;头部圆柱形设计是为了稳定机械手抓管的可靠性、连续性和准确性;在原材料的控制上,先以宽度为20 mm、长度为100 mm的试条作对比,保证材料强度符合要求。随着细纱机纺纱速度的提高,纱线对纱管的压力呈几何倍数增大,如纺纱速度为13 kr/min、纺满纱时,纱线压力使纱管内壁向轴心的变形量为0.04 mm(以纱管的内径为14.45 mm,壁厚为3.0 mm做为测量基准);当转速为16.5 kr/min~17.0 kr/min、纺满纱时,则其变形量为0.08 mm;表明纺纱的速度提高4 kr/min,纱管的变形量即成倍增加,即锭速越高,纱线卷绕张力对纱管的压力越大^[4]。

目前,国内外薄壁纱管的制造工艺可分为两种:
① 在接触铝套管锭子“猫眼”的纱管部位加装耐磨耐高温材料的衬套,国内目前普遍采用的是H161树脂材料和PPS树脂;在国外,如布雷克公司采用

的耐磨材料为PBT、POM或杜邦尼龙等树脂材料,目的都是为了防止“猫眼”处铁帽过快磨坏纱管内壁而无法修复再使用^[5]。② 采用ABS、PPO或高分子PCG材料直接整体成型。

第一种附加耐磨材料衬套的嵌入工艺,在注塑工艺实施时比较麻烦,制造成本也较高,但其尺寸稳定性比较理想、一致性也较好。由于薄壁纱管相对铝套管锭子是悬空的,纱管的旋转依靠“猫眼”的弹力支撑来带动,正常情况下纱管与锭子同步旋转;但是,在接头操作时由于工人的技术差异,或已习惯了光杆锭子的操作习惯,或使用刹接器不正确,出现刹接器与插管至纱线接线之间不同步,当刹接器已放下、但手还牢牢地抓住纱管未能松开,造成铝套管锭子在锭带的带动下高速旋转、铝套管上的“猫眼”与纱管内孔接触处摩擦后瞬间产生高温,当有内衬时,纱管的相对磨损会持久些,并同时“猫眼”和铝套管造成损坏,会使“猫眼”脱落、高温使塑料融化甚至管和锭子粘在一起、直接损坏和报废。

第二种是采取直接整体注塑方法,注塑工艺比较简单,尺寸的稳定性也比较高,一致性也较好;但缺点也比较明显,同样是在接头时刹接器使用不正确,会导致纱管与“猫眼”接触处磨出凹痕而使握持力不足。

综上所述,国外的主要制造厂家,如瑞士立达、德国青泽、意大利马佐里等公司,是采用直接整体注塑方法,无需再附加耐磨内衬材料;日本丰田细纱机用纱管系列,采用嵌入式注塑工艺方法;在国内,两种工艺兼有。嵌入式制造工艺有利于保护铝套管锭子,但对纱管的使用寿命有一定的影响,尤其以PC或PCG材料为主的薄壁纱管,由于嵌入耐磨的H161材料的膨胀系数较大,会导致纱管断裂和开裂,使用寿命会相对缩短。

当采用纱管整体注塑工艺时,材料的质量应保证,则纱管与锭子的“猫眼”接触部位易断、裂问题基本上可以得到控制。在反复的使用过程中,因为PC或PCG材料的纱管存在疲劳期,也会产生开裂和断裂,这是材料固有问题。为有效改善这一状况,应每隔半年把纱管放置在80℃~90℃的烘箱内烘3 h~4 h,可消除纱管在该材料应用上的弊病,使其内应力得以释放,纱管的使用寿命将大大延长。

作为制造薄壁纱管的专业工厂,对棉纺企业正确使用刹接器十分期待,建议当机台上的刹接器刹车效果或刹车功能不良时应及时更换;培训员工正

头少,但成型软,退绕时易脱圈。络纱张力掌握的原则是在保证成型良好、退绕时不脱圈的情况下偏小掌握,以降低络纱断头。

如纺 C 14.6 tex 纱,络纱速度为 1 300 m/min,络纱张力值为 75 cN,无纱疵断头比较多,占纱线所有断头的 20%~30%,实际生产效率约为 75%。考虑到断头多的主要原因可能是络纱张力太大,但不经用户同意不得擅自减小络纱张力,以免引起用户质量投诉。在对用户使用情况进行充分调研的基础上,将络纱张力值改为 70 cN,用户反馈良好;在此基础上将张力值又减至 65 cN,当减小到 55 cN 时用户反映纱线有点粘连,张力值为 60 cN 使用情况良好。因此将张力值定为 60 cN,无纱疵断头比例明显减少,只占纱线所有断头的 5%~10%,实际生产效率提高到 80%~85%。

在络筒机机型一定的情况下,络纱张力大小与纤维种类、纱线线密度、络纱速度等因素有关。弹性越大张力越小;线密度越小,络纱张力就越小。化纤弹性大,纺化纤时络纱张力应比纺棉时小。提高络纱速度,络纱张力应适当减小。合适的络纱张力断头少,用户使用时不脱圈。

4.3 电清参数

设置电清参数既要清除有害纱疵、提高纱线质量,又要保留基本纱体和部分纱体变异。可以设置智能清纱曲线和清纱参数。也可以通过观察纱疵的形状、大小等,分析其对布面的影响,从而确定清纱曲线和清纱参数。

5 加强设备管理

自动络筒机因设备、部件损坏造成的锭位故障

(上接第 11 页)

确的操作手法,并应对所使用的薄壁纱管每隔半年检修一次,剔除那些不合格及自然衰变的纱管,清理管孔和铝套管上的回丝,保证其光洁、光滑,保证其一致性和集体落纱的连续性,插入和拔出方便,方能自动完成机器的循环操作。

3 结语

集 40 年纱管制造经验的三友塑业股份有限公司,有自己丰富的技术储备,并坚持正确的选材原则制造优质纱管;棉纺企业正确使用各种纱管也是十分重要,应将“机、锭、管”的紧密地结合在一起,为纺

很少,个别锭位故障如管纱定位不正、吸嘴吸风不良、捻接和剪切不良等都是由于清洁工作不到位造成的。日常维修工作就是巡查各锭位,一旦发现回丝缠绕机件,立即排除;并定期查看人机界面显示报警系统和事件报告,查询设备故障原因,及时排除。

6 结语

提高络筒机生产效率不仅是络筒工序的事情,各工序、各部门应各尽所能提高产品质量,减少管纱疵点,稳定车间温湿度。络筒工序应加强挡车工的操作技能培训,合理设置络纱工艺参数,综合提高络筒机生产效率。

参考文献:

- [1] 赵阳,肖琴,高军. 络筒在线检测技术的应用与质量控制 [C]//2008 年第三届全国用好自动络筒机扩大无结纱生产技术交流研讨会论文集,2008.
- [2] 秦贞俊. 第四代络筒机的发展 [C]//“东飞马佐里杯”2009 年扩大自动络筒机推广应用、节约用工、提升产品质量档次研讨会论文集,2009.
- [3] 杨新勇. 自动络筒机在线检测技术的应用与质量控制 [C]//“东飞马佐里杯”2009 年扩大自动络筒机推广应用、节约用工、提升产品质量档次研讨会论文集,2009.
- [4] 徐旻,傅柏春. 优化络筒清纱工艺的几点体会 [J]. 棉纺织技术,2013,41(3):43-46.
- [5] 杨敏. 络筒工序纱线质量在线监控系统研究 [J]. 棉纺织技术,2013,41(10):27-30.
- [6] 杨宏君,别红雨. 在络筒工序加喷嘴减少毛羽的试验分析 [J]. 纺织器材,2007,34(2):36-38.
- [7] 李宝胜,徐学尹,魏卫东. 消除筒纱成形不良的措施 [J]. 纺织器材,2013,40(2):30-31.

织器材制造水平和使用水平的不断提高,为应对棉纺行业成本压力,为节能降耗、走可持续发展道路共同努力。

参考文献:

- [1] 高耀岭. 国外纺织器材 [M]. 北京:纺织工业出版社,1982.
- [2] FZ/T 93055—1999,环锭纺、并、捻锭子用筒管 锥度 1:38 和 1:64 [S].
- [3] FZ/T 93008—2002,环锭细纱机用塑料经纱管 [S].
- [4] FZ/T 90004—2002,经纱管和纬纱管检验规则 [S].
- [5] Bräcker 公司. Bräcker 纱管技术 [Z].