

匀油器在锦纶 66 工业丝及高端浸胶帘布生产中的应用

李 新,吕文娟,仵 晓,张丽萍
(神马实业股份有限公司,河南 平顶山 467000)

摘要:探讨锦纶 66 工业丝一步法连续聚合纺丝过程中,匀油器对锦纶 66 工业丝可纺性和浸胶帘布物理性能的影响。试验结果表明,采用匀油器可提高锦纶 66 工业丝纺丝和浸胶帘布性能的均匀性,减少工业丝毛丝,改善可纺性,提高出品率。

关键词:锦纶 66 工业丝;匀油器;均匀性
中图分类号:TQ330.38⁺9;TQ340.6 **文献标志码:**B **文章编号:**1006-8171(2013)02-0116-03

匀油器也称预网络器或混油器,目前多用于低旦民用丝和高速纺丝(如高模量低收缩聚酯工业丝等)生产装备中,其主要作用是将纺丝油剂均匀地吹附到每根单丝表面,改善单丝的油膜均化性,同时也可以使丝束初步缠结,增加丝束集束性,改善丝条发散的缺陷,有效提高纺丝性能,使运行更稳定。

目前锦纶 66 一步法连续聚合纺丝生产中多采用丝束与油轮接触的上油模式,该模式要求纺丝油剂必须具有良好的表面张力,以使油剂附着在单丝表面,但由于丝束与油轮是单面动态接触,因此一束丝中多达 140~350 根的单丝会存在油剂附着不均匀的现象。虽然该上油模式目前也可满足常规纺丝要求,但在一些对单丝要求较高的高端帘布中就成为制约因素。浸润油剂较少或未被完全浸润的单丝,在高温定型和高速拉伸过程中与牵伸辊和导丝器等部件接触摩擦时,极易造成单丝损伤,产生毛丝和断头,甚至错旦现象,影响工业丝的可纺性,使工业丝和浸胶帘布的出品率降低。

本工作研究在锦纶 66 工业丝一步法连续聚合纺丝生产过程中安装匀油器,以改善工业丝和浸胶帘布外观品质,满足高端帘布的使用要求。

作者简介:李新(1968—),女,河南开封人,神马实业股份有限公司高级工程师,主要从事化纤产品技术研发工作。

1 实验
1.1 原材料
尼龙 66 盐液,河南神马尼龙化工有限责任公司产品,质量指标及测试结果见表 1。

表 1 尼龙 66 盐液的质量指标及测试结果		
项 目	测试结果	指标要求
质量分数	0.508	0.45~0.55
UV 值(质量分数为 0.20 的水溶液)	0.030×10^{-3}	$\leq 0.10 \times 10^{-3}$
pH 值(质量分数为 0.10 的水溶液)	7.7	7.0~8.5
色度(质量分数为 0.35 的水溶液)	3.2	≤ 5

1.2 生产设备及测试仪器
生产设备包括五大器连续聚合设备、纺丝箱、侧吹风装置、牵伸机、单头卷绕机、环锭初捻机、环锭复捻机、多尼尔喷气织机和单浴浸胶机,测试仪器包括 QTY-1 型强力机、Enka 在线毛丝检测器和干热收缩仪。

1.3 工艺流程
锦纶 66 工业丝及浸胶帘布生产工艺流程如下:尼龙 66 盐液→预聚→聚合→输送→纺丝→上油→计量→挤出→冷却→上油→匀油及预网络→牵伸→网络→在线毛丝检测→卷绕→初、复捻→织布→浸胶。

2 结果与讨论
以 1400dtex/208f 锦纶 66 工业丝及浸胶帘布生产为例,对比采用匀油器前后产品质量和可

纺性等。

2.1 匀油器安装位置和压缩空气压力

通过与匀油器制造商交流以及多次现场试验,确定将匀油器安装在油轮下方 170~230 mm (三对、四对牵伸辊配置有差异)处效果最佳。这是因为丝束经过油轮上油后,需要一个预浸润过程,即油剂渗透到丝束内部的时间,匀油器再将预浸润后丝束表面附着的油剂均匀地吹附到每根单丝表面,同时将丝束上附着的多余油剂吹下来。

试验表明,匀油器的压缩空气压力过高会造成丝束抖动严重,不利于后拉伸,同时能源消耗和噪声污染大;压力太小则不能使单丝交织,增加集束性,因此将压缩空气压力控制为 0.03~0.05 MPa,安装匀油器前、后丝束网络形态对比如图 1 所示。

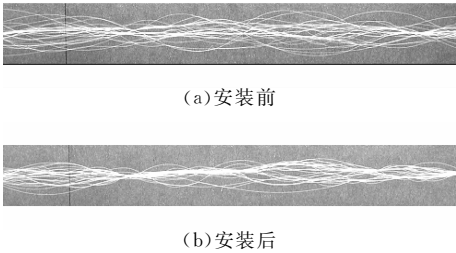


图 1 安装匀油器前后丝束网络形态对比

2.2 匀油器对锦纶 66 工业丝质量和出品率的影响

为了使试验结果更准确,排除纺丝装备和工艺差异,采用相同的纺丝锭位和生产工艺进行对比试验,结果见表 2 和 3。

由表 2 可见:安装匀油器后工业丝的油剂附着量下降 5.7%,擦辊次数减少 21.4%,说明高温拉伸定型条件下,丝束附着油剂含量的减小改善了牵伸辊表面的污染程度,因而减少了擦辊次数,提高了生产效率;从毛丝根数统计结果看,使用匀油器后毛丝减少了 34.5%,断丝次数也随之减少 18.2%,说明使用匀油器后明显改善了毛丝和断

表 2 匀油器对锦纶 66 工业丝可纺性的影响

项 目	安装前	安装后
油剂附着量/%	1.22	1.15
在线检测毛丝根数/[根·(万 m) ⁻¹]	2.9	1.9
每天平均擦辊次数	1.4	1.1
每天平均断丝次数	2.2	1.8
纺丝废品率/%	3.8	2.2

表 3 匀油器对产品质量的影响

项 目	安装前	安装后
线密度/dtex	1 400	1 399
不匀率/%	0.22	0.21
断裂强力/N	121.9	122.2
不匀率/%	0.68	0.48
断裂伸长率/%	19.1	19.2
不匀率/%	1.89	1.45
66.6 N 定负荷伸长率/%	11.6	11.8
干热收缩率 ¹⁾ /%	6.3	6.3

注:1)试验条件为 177 ℃×2 min。

丝情况,提高了工业丝的可纺性和出品率。

由表 3 可以看出,采用匀油器后工业丝的质量均匀性略有提高。

2.3 匀油器对锦纶 66 捻线出品率的影响

由于匀油器的安装可有效减少毛丝,并使单丝间抱合性更好,因此后续的捻线退绕过程更为顺利。对比试验结果见表 4。由表 4 可以看出,采用匀油器可使初、复捻捻线出品率提高。

表 4 匀油器对初、复捻捻线出品率的影响

项目	安装前		安装后	
	机台号	捻线出品率/%	机台号	捻线出品率/%
初捻	I 9	99.2	I 50	99.5
	I 29	98.5	I 59	99.5
	I 37	99.3	I 61	99.4
	I 45	99.0	I 66	99.5
平均值		99.0		99.5
复捻	II 15	99.2	II 16	99.3
	II 20	99.1	II 17	99.3
	II 42	98.7	II 41	99.2
平均值		99.0		99.3

2.4 匀油器对锦纶 66 浸胶帘布质量的影响

对安装匀油器前后的工业丝分别进行捻线、织布和浸胶处理。匀油器对锦纶 66 浸胶帘布物理性能和外观质量的影响分别见表 5 和 6。

由表 5 可以看出,使用匀油器后浸胶帘布质量的一致性有所提高,特别是 H 抽出力较匀油器安装前提高了 2.3%,这也说明匀油器的使用不仅使丝束上油剂含量更均匀,同时也降低了含油量,使纤维与浸胶液更好地粘合。

由表 6 可以看出,使用匀油器后锦纶 66 浸胶帘布再未出现大糙节现象,由于工业丝毛丝导致的藤捻线和断经现象也有所减少,说明匀油器可有效改善浸胶帘布外观质量。

表 5 匀油器对锦纶 66 浸胶帘布物理性能的影响

项 目	安装前	安装后
断裂强力/N	238.39	238.40
不匀率/%	1.02	0.86
66.6 N 定负荷伸长率/%	7.32	7.34
断裂伸长率/%	19.81	19.70
不匀率/%	2.79	2.27
干热收缩率 ¹⁾ /%	4.38	4.41
附胶量/%	5.15	4.55
H 抽出力/N	167.11	171.12

注:同表 3。

3 结语

通过对锦纶 66 工业丝一步法连续聚合纺丝

表 6 匀油器对锦纶 66 浸胶帘布外观质量的影响

项 目	安装前	安装后
大糙节/%	0.05	0
藤捻线/%	0.2	0.1
断经/%	0.4	0.2

生产过程中安装匀油器前后生产情况对比,表明匀油器可有效减少毛丝和错旦现象,提高出品率;同时提高了锦纶 66 浸胶帘布的质量均匀性,降低了由于工业丝毛丝和质量不均匀造成的浸胶帘布出现的大糙节、藤捻线和断经等异常现象,可满足用户对高端帘布的需求。

第 17 届中国轮胎技术研讨会论文

牵引递布式钢丝帘布裁断机
通过鉴定

中图分类号:TQ330.4⁺6 文献标志码:D

2012 年 12 月 14 日,桂林中昊力创机电设备有限公司研发的牵引递布式钢丝帘布裁断机通过桂林市科技局组织的鉴定。鉴定委员会认为该产品填补了国内空白,达到国际同类设备的先进水平。

牵引递布式钢丝帘布裁断机主要包括导开装置、裁断主机、夹持牵引递布装置、送料装置、拼接装置、卸料装置、牵引装置、包边装置和卷取装置。裁断主机需要采用开放式结构,为配合夹持牵引装置的气动机械爪工作,设置了磁吸压布抬布装置并配合钢丝挑布装置使用,提高了钢丝帘布裁断质量和精度。夹持牵引递布装置包括移动架、下机架、夹持装置、X 方向直线运动模块和伺服电动机、Y 方向直线运动模块和伺服电动机。夹持牵引递布装置采用气动机械夹,由伺服电动机实现精确双轴控制。带束层宽度、角度通过控制台输入,PLC 将自动计算 X 方向和 Y 方向的运动量和速度,在轴控制模块的指挥下完成正确的牵引动作,使递布定位准确、精度高、可靠性强,钢丝帘布大头小尾的缺陷概率降低 90% 以上,极大提高了钢丝帘布的质量和生产效率。

牵引递布式钢丝帘布裁断机有如下几点创新:裁断主机采用开放式结构,最大裁断宽度可达 2 900 mm;夹持牵引递布结构采用后置牵引递布方式和气动机械夹,双轴控制,递布速度快,定位

精度可达±0.1 mm;生产效率高,裁断次数达到每分钟 15 次;采用磁吸压布抬布装置和钢丝挑布装置,提高钢丝帘布裁断质量和精度,裁断精度达到±0.5 mm。在国内外同类产品中率先实现了工业远程安全通讯功能,实现了产品远程视频监控、远程修改程序、故障诊断和生产现场服务,系统响应速度显著提高。

(桂林橡胶机械厂 陈维芳)

钢丝子午轮胎带束层缠绕装置

中图分类号:TQ330.4⁺6 文献标志码:D

由广州华工百川科技股份有限公司申请的专利(公开号 CN 202242025U,公开日期 2012-05-30)“钢丝子午轮胎带束层缠绕装置”,涉及的钢丝子午线轮胎带束层缠绕装置包括钢丝帘线覆胶机构、胶片放卷机构和贴合缠绕机构。钢丝帘线覆胶机构设于贴合缠绕机构的钢丝帘线输入端,胶片放卷机构设于贴合缠绕机构的胶片输入端。工作时,钢丝帘线覆胶机构放出覆胶钢丝帘线,同时胶片放卷机构放出胶片,覆胶钢丝帘线和胶片同时送至缠绕头并在带束鼓上进行带束层缠绕。该钢丝子午线轮胎带束层缠绕装置在贴合缠绕工艺中连续使用 1 根覆胶钢丝帘线和 1 块胶片进行贴合缠绕,胶片和钢丝帘线的张力得以控制,带束层平整,可有效避免带束层应力集中的现象,同时实现带束层连续贴合缠绕,在保证带束层质量的前提下,有效提高了带束层的生产效率。

(本刊编辑部 马 晓)