

④
聚丙烯纤维, BCF 设备, 纺丝,
11-12, 22
7Q342.62

论文

丙纶 FDY 设备改造成丙纶 BCF 设备的经验介绍

孟祥玖 (吉林省东风化纤厂)

摘要: 本文介绍了对从意大利 Filtew 公司引进的丙纶 FDY 设备进行技术改造, 生产丙纶 BCF 的经验。即在原丙纶 FDY 专用纺丝机的基础上, 增设必要的变形、网络、塞鼓及相应的附属设备和控制系统, 使之符合生产丙纶 BCF 的要求, 达到一机两用的效果。

一、概述

我厂于 1986 年从意大利 Filtew 公司引进的丙纶 FDY 设备, 只能生产丙纶 FDY, 用于加工空气变形纱, 适用于织服装等。在丙纶 FDY 滞销, 而目前丙纶 BCF 行情好的情况下, 我们改造了丙纶 FDY 设备, 用来生产丙纶 BCF。

二、改造前的设备情况

我厂的丙纶 FDY 设备及工艺流程如下:

1. 切片输送系统

意大利 Filtew 公司, 抽吸式输送。

2. 计量混合装置

采用容积计量法, 变频器通过同步电机带动计量盘旋转, 物料根据设定比例通过计量盘孔落入螺杆进料口。

3. 纺丝及上油装置

螺杆为电阻加热, 纺丝箱体由联苯——联苯醚蒸汽进行加热保温, 熔体管道装有静态混合器, 纺丝组件为上装式。在纺丝甬道下端上油, 每束丝通过上下两个油嘴相对上油。本系统详细参见表 1。

4. 牵伸机

采用竖式拉伸装置, 三组辊二级拉伸其机械速度可以由变频器设定调节, 热辊电加热方式为电感线圈式, 温度由温控仪自动控

制, 其误差为 $\pm 1^{\circ}\text{C} \sim \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

5. 卷绕机

型号 GRCT6 摩擦式, 4 头/卷绕位。丝束通过侧吹风、吸丝器、切丝器、上油、二级牵伸进入卷绕机的卷绕筒管上。卷绕速度为 700—2500m/min; 往复长度 150mm, 最大卷装直径 4400mm。

表 1 纺丝及上油装置

项 目	单 位	FDY
螺杆直径	(mm)	Φ90
长径比		30
加热功率	(kw)	24
预过滤网直径	(mm)	Φ90
滤网层数	(层)	1
滤网目数	(目)	100
纺丝箱体数	(个)	3
纺丝位数	(个)	4
纺丝组件数	(个/位)	2
纺丝泵规格	(cc/转)	2×5
纺丝泵转数	(rpm)	15—40
组件滤网层数	(层)	3
组件滤网目数	(目)	20, 80, 200
冷却风窗高度	mm	1500
油泵规格	(cc/转)	8×0.08
油泵数目	(只/位)	1

三、改造的主要内容及改造后的特点

丙纶 FDY 设备是专用设备, 如不改

造,不能纺出丙纶 BCF。从两种设备的对比,分析了丙纶 BCF 的特点,主要改造和增设以下几个方面:

1. 纺丝组件

BCF 长丝如果线密度增大(2667dtex—3333dtex)而保持良好的膨松效果,必须要减小单根丝的纤度。需重新做 60Y 孔— $0.32 \times 0.80 \times L3.0$, 75Y 孔— $0.32 \times 0.80 \times L3.0$ 的喷丝板。

2. 卷绕机

原卷绕机的横动导丝器只适用于 FDY 长丝,线密度为 1000dtex 以下。槽筒轴为 4 个简管,即同时卷装 4 个丝饼,为适应纺 BCF,我们重新设计了横动导丝器和只能卷装 2 个丝饼的槽筒轴,并相应加工了对应的卷装简管。

3. 膨化器、冷却塞鼓、网络器、输入输出辊、张力调节装置

原 FDY 设备设有这些设备,为了纺制 BCF,满足 BCF 的膨松性、柔软性、网络点及稳定的卷装张力,每位必须增设如下设备: $\Phi 150 \times 180$ 的输入、输出辊各 1 个;膨化器一套;冷却塞鼓一套,网络器一套;张力调节装置一套。在实际生产中取得了满意的效果。

4. 控制系统

增设输入辊、输出辊、冷却塞鼓在原设备上无控制部分,改造后采用单机控制即每位的输入辊、输出辊分别安装一个 1.5KVA 的小变频器,冷却塞鼓安装一个 0.75KVA 的小变频器,达到停位停变频,延长变频器的使用寿命,且使用灵活。

四、改造后试纺情况

改造后的 BCF 试纺情况如下:

1. 原料(见表 2)

2. 测试项目及仪器

(1)测试项目

线密度、线密度偏差、断裂强度、断裂伸长、网络数、卷曲收缩率、沸水收缩率、含油

率等。

(2)测试仪器

自动强力机、电子精密天平、卷曲度测试仪、含油测定仪、沸水锅。

3. 试纺工艺

试纺工艺见表 3。

表 2 试纺用原料指标

原料名称	项目	单位	数值	产地
PP 聚丙烯	熔融指数	(g/10min)	14.752	辽宁盘锦
	灰分	(ppm)	93.29	
	含水	(%)	0.068	
	熔点	(°C)	165—170	
色母粒 (ZBP 红)	填充量	(%)	0.014	辽化
	填充量	(%)	2.2	北京
油剂(B-6)	乳液浓度	(%)	18	辽宁东沟

表 3 试纺工艺

项目	单位	数值
产品规格	(dtex)	2667
螺杆温度	(°C)	210—245
螺杆转速	(rpm)	80.8
纺丝箱体温度	(°C)	245
计量泵转速	(dtex)	28.4
喂入辊速度	(°C)	347
预牵伸辊速度	(rpm)	632
牵引辊速度	(°C)	962
输入辊速度	(rpm)	933.5
输出辊速度	(m/min)	841.5
卷绕速度	(m/min)	829
横动速度	(m/min)	243
喂入辊温度	(°C)	90
预牵伸辊温度	(°C)	110
牵引辊温度	(°C)	130
变形温度	(°C)	265
变形压力	(MPa)	0.4
侧吹风温度	(°C)	18
侧吹风频率	(Hz)	46
油剂泵转速	(rpm)	23.5

五、测试结果与说明

改造后生产 BCF 长丝其主要指标如表

4。

(下转第 22 页)

关于复合组份,尤尼契卡公司的有关仿麻丝技术提案提出:可由聚酯 A 和聚芳酯 B 组配的不均一混合物 C 和聚酯 A 组成,且 A 和 B 的混合重量比为 $A : B = 70 : 30 - 97 : 3$, C 和 A 的混合重量比为 $C : A = 1 : 3 - 1 : 5$,以及构成或复合纤维中的高收缩纤维沸水收缩率为 $15 - 40\%$,而其低收缩纤维沸水收缩率在 6% 以下。

在尤尼契卡公司有关复合纺丝仿麻技术的另一份提案则提出:可由聚酯 A 作海成分,用玻璃化转变温度 T_g 比 A 高 20°C 以上的聚酰胺 B 作岛成分,且 B 的配合量为 $2 - 25$ 重量%。

3. 可乐丽公司的复合纺丝制取仿麻丝技术

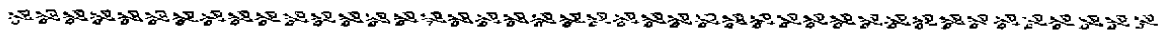
通过查阅专利文献,在显而易见的仿麻丝技术方面,发现两篇可乐丽公司有关复合纺丝制取仿麻丝技术提案。

一篇技术提案提出:有 ≥ 2 种具有不同膨胀度的聚酯制成纤维,再用部分或全部这

种纤维制成织物后,经溶胀剂处理即可制得仿麻织物。如以 PET 为芯,含 5 摩尔%环己二氨基醇的 PET 为皮,以 $1 : 3$ 的比例熔纺成纤,拉伸制得 $75\text{d}/36\text{f}$ 的长丝,制成织物后以含 100% 邻苯酚(以纤维计)的溶液处理织物。处理后的织物手感及外观均具有很好的仿麻效果。

在另一篇技术提案中提出:将经皂化 ($\geq 95\%$) 的 $30 - 70 : 70 - 30$ EVA 和结晶热塑性高聚物 ($m. p. \geq 150^\circ\text{C}$) 的共混体 $5 - 95 : 95 - 5$ 与结晶热塑性高聚物 ($m. p. \geq 150^\circ\text{C}$) 以 $20 - 80 : 80 - 20$ 的配比共纺制成标题纤维。例如以 $48 : 52$ C_2H_4 -1-乙醇共聚物(皂化度 99%) 和 PET 的 $40 : 60$ 共混物为皮,以 PET 为芯,在两者比例为 $50 : 50$ 时共纺,继以拉伸制成纤维。这种纤维经染色并机织成布后,具有类似亚麻手感,回弹性亦佳。

参考文献:略



(上接第 12)

表 4 丙纶 BCF 的质量指标

项目	单位	BCF
线密度	(dtex)	2645.785
线密度偏差	(%)	-0.762
断裂强度	(cN/dtex)	1.51
断裂伸长	(%)	46.87
网络数	(个/米)	21
卷曲收缩度	(%)	9.2
沸水收缩率	(%)	3.6
含油率	(%)	1.2

从 1994 年 12 月 27 日生产以来,先后

生产了 BCF 长丝 240 吨,满筒率达到 92% 。经过连续生产,纺丝比较稳定。但还存在以下问题:①输入辊直径小且没有加热装置,生头操作比较困难。②纤维线密度增大,螺杆转数与纺丝泵转数基本在上限运行。③纺丝速度降低,原设备上的喂入辊、预牵伸辊、牵引辊速度降低,处于下限运行,夏季易引起电机过热,造成停位。

对上述存在的问题,我们准备在今后的工作中逐步解决。