

粗旦丙纶长丝生产中色差产生的原因及对策

刘芳华 (广东省中山市长虹化纤厂 528437)

摘要

分析了粗旦丙纶长丝生产中色差产生的原因,认为原材料、设备、工艺、操作等四方面因素是色差产生的最直接原因,提出了克服色差的相应对策。

关键词: 色差 粗旦丙纶长丝 原因

聚丙烯纤维, 粗旦丙纶

1 前言

粗旦丙纶长丝一般有 666dtex/60f、999dtex/90f、1333dtex/120f 规格,以 999dtex/90f 为主。其生产特点是批量小(一般为几百公斤,少则十多公斤)、颜色多(常用色就有上百种,不常用的则有两千多种)。正因为上述特点,粗旦丙纶长丝生产中不可避免地会出现色差这个质量问题,因而色差降等所占的比例较大。影响色差的因素很多,生产上控制的难度很大,因此,有必要对色差产生的原因及解决办法作一个探讨。

由粗旦丙纶长丝的生产特点决定了它的生产工艺一般采用两步法。其整个工艺流程为:调色→配料→混料→纺丝→上油→卷绕→拉伸→络筒→分级→包装

2 色差产生的原因分析及对策

2.1 原材料

2.1.1 切片

丙纶纺丝采用熔融纺丝法,每种切片都有它自己的底色,用相同的配方、相同的工艺、不同牌号的切片生产出来的丝的颜色略有不同,有的差别大,有的差别小。此外,由于不同牌号的切片其熔融指数不同,故工艺不能保证相同。因此,在生产中应尽量采用打样时所用的切片;切片更换时视切片底色的差异大小决定是否要修改配方;在生产一

个色号时中途尽量不要更换切片,如必需在中途更换,则应尽量更换底色接近,熔指接近的切片,保证工艺不要改变。

2.1.2 色母粒

色母粒(以下简称色母)质量的好坏更是直接影响到色丝的色差产生。不同厂家的色母会存在着颜色差别,同一厂家、不同批号的色母也会存在着颜色差别,这种差别一般较小,但有时却很大,对色丝颜色的均匀性的影响是不言而喻的。此外,色母的耐高温性能的差别,有机染料色母和无机颜料色母的相容性好坏都会导致色差的产生。

为了消除色母对色差的影响,可采取以下办法:① 建立每种单色母在某一配比下的标准样本;② 对进厂的同种、同批号的色母进行混合,对同种、不同批号的色母也要进行混和;③ 按照标准样本的配比对进厂混和后的色母进行打样检验,并与标准样本对照;④ 在生产一个色号时中途不允许更换色母批号;⑤ 对配比较低的色母进行冲稀处理。采用以上五种方法,可将由色母问题而产生的影响降至最低限度。

2.2 设备对色差的影响

2.2.1 温控系统的精度和准确度

一般来说,纺丝机喷丝头的温度偏差在 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 以内,可以满足生产上的要求。两个喷丝头之间的温度相差 5°C ,即有可分辨的色差出现,耐高温性能差的色母,其色差更明显。

光凭温控系统的高精度还不能消除温度对色差的影响,因为温控系统的准确度同样对色差有很大的影响。比如说,尽管温控表的精度很高,可以控制在 $\pm 1^\circ\text{C}$ 以内,但如果用错了传感器,把 E 型热电偶当成 K 型热电偶用或者相反,这时,控温精度仍可达到要求,设定和显示的温度趋于一致,但测温点的实际温度已不是想要的温度,与期望的温度已经相差了几十度,这么大的温度差别必然要产生色差,严重时甚至不能纺丝。要使同一配方在相同的工艺条件下,在不同的机台能做出相同的颜色,则必须保证各机台的条件一致,包括温控系统的准确度和精度。一般要求准确度不大于 $\pm 2^\circ\text{C}$,小的偏差可通过调整设定来修正。

对拉伸工序来说,温控系统的精度要求较纺丝工序低,但也要在 $\pm 3^\circ\text{C}$ 以内^[1],超过这个范围,即可能出现色差。罗拉加热采用电阻丝加热方式,不论采用哪种温控表都难满足要求。而采用电感加热方式,铂电阻测温,具有 PID 调节的温控系统即可完全满足生产要求。

为了提高温控系统的精度和准确度,减少色差,要求尽可能选择带 PID 调节的高精度温控表及与之相配的传感器,并选择合适的 PID 参数;定期调校温控表的精度和准确度。

2.2.2 电气系统的可靠性

电气系统的可靠性也是产生色差的一个因素。如温控表常常失控,加热圈经常烧断,或是交流接触器触点粘合,线圈断路不能吸合等,当这些故障发现不及时,温度必然偏离设定值很远,从而产生色差。

为了提高电气系统的可靠性,必须注意以下几点:① 电气系统的电器材料及产品质量要好;② 改善电器产品的工作环境,特别是变频器、温控表等娇嫩的电子产品,更不能长期在高温、潮湿的环境下工作,而应尽可能工作在少尘、干燥、温度不高的地方;③ 加强

设备检查,发现隐患要及时处理;④ 作好维修记录,了解电器产品的使用寿命,对快到使用寿命的电器产品按计划进行更换。

2.2.3 机台差别

相同的配方、相同的工艺在不同的机台上生产出来的丝的颜色却有差异。造成这种差异的主要原因是不同的机台尽管表面上的生产条件相同,但实际上并不相同甚至相差很大,因此,必须找出真正的原因加以解决。

出现机台差别不外乎为设备和工艺两方面的原因;设备方面主要是因为两次仪表失准造成的。如前所述的温控表的准确度不高,测量传感器位置不当,转速表的显示值与实际值差别大,这些都将成为造成机台差别;工艺方面,如各机台的工艺参数(如纺速、油轮转速,拉伸速度)不一致也将造成机台差别。

为了消除机台差别,就必须保证各机台的生产条件保持一致。为此:① 定期用经过校正的一次仪表校准所用仪表的精度和准确度;② 尽可能统一各机台的工艺参数;③ 如果做不到以上两点,则重做的订单应安排在原机台用原工艺条件生产。

2.3 工艺方面

2.3.1 调色方法

从理论上讲,任何颜色都可用三原色来调。用三原色调色的好处是可以减少色母的品种,减少色母的库存量。但在实际工作中这种调色方法很容易造成色差,而且这种色差将很大,一些丝可能偏红,另一些丝可能偏绿、偏蓝。它不仅是颜色深浅的变化,而且色相都会改变。因此,这种方法一般都不采用。现普遍采用的是基色法,即以接近样板的色母为基色,再以其他色母作少量调整。这种方法不会造成严重的色差,即使有点色差,也不会偏离样板很远,色相也不会改变,是一种行之有效的调色方法。

2.3.2 上油

丝束上油不匀,在拉伸中容易造成上罗拉温度不稳定,同时残留在纱上的油量不匀,

PP, 28(2). - 46

这是造成色差的一个原因。

2.3.3 工艺参数

纺丝工艺参数选择得不合理,就会产生色差。如工艺温度偏高,某些热稳定性差的色母将发生分解,颜色会发生明显变化,且难以控制;如工艺温度偏低,某些色母又可能熔化不完全,色母的相容性差,也会产生较大色差。而工艺调整不当,造成的纤度波动较大或换规格时改变了单丝纤度,又会造成不同纤度丝束间的色差^[2]。

因此,要求工艺设计尽可能先进合理,在纺一种色纱时,当纺丝工艺参数已经确定,就不允许中途随意改变,否则很容易出现色差。

2.4 操作方面

一些操作方面存在的问题,也是产生色差的重要因素。如:① 色母配比误差,这是由于所用的计量器具的精度不够或由于配料员的粗心大意所造成的;② 色母与切片混和不匀,这一方面是由于混料时间不够,另一方

面是由于某些色母的静电吸引导致色母聚集在料斗边缘而操作工没有按时翻料;③ 频繁开、停纺丝机而导致熔体在螺杆中的停留时间不一致;开纺色单在颜色还没转到正常时即已纺丝等,所有这些都造成色差。

以上种种操作问题,大部分是人为因素造成的。只要加强管理,严格工艺纪律,建立各工序质量保证体系,严格质量把关,因操作原因造成的色差是可以避免的。

3 结束语

色差是粗旦丙纶长丝生产中降等数量很大的一个质量指标,而造成色差的影响因素有原材料、设备、工艺、操作等多方面。因此,只有解决以上几方面问题,才能将色差控制在合理的范围内。

参考文献

- [1] 孙有德,吴立峰,丙纶.广东科技出版社
[2] M. AHMED 编,吴宏仁,赵华山等译.聚丙烯纤维的科学
与工艺.148

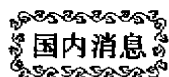
THE CAUSE AND RESOLUTION OF COLOR DIFFERENCE IN HEAVY DENIER POLYPROPYLENE FILAMENT

Liu Fanghua (Changhong Chemical Fiber Factory of Zhongshan City, Guangdong Province)

Abstract

Factors which have resulted in color difference in heavy denier polypropylene filaments are analysed. It is considered that the raw materials, equipments, technologies and operations are the most closely related causes for the color difference. Measures of improvement are described.

.....



国内消息

上海石化股份公司合纤所 “300L 中试聚酯改造项目”通过验收

TQ34-D

由扬州惠通聚酯技术有限公司负责设计改造的上海石油化工股份有限公司研究总院合成纤维研究所的 300L 聚酯中试装置技改项目,日前在上海通过该院组织的竣工验收。

该中试装置是于 1983 年建成的,采用的是间歇式 DMT 路线,工艺设备较落后,试验结果不稳定,产品质量差。惠通公司本着节约的原则,在尽量利用原有设备的基础上进行了全面系统的技术改造,并且

配置了先进的 DCS 控制系统,将其改造成 PTA、DMT 路线兼容的半连续聚酯试验装置。改造后的装置既能生产常规聚酯,又能生产各种改性聚酯和开发其它聚酯新品种,而且控制方法可靠,试验数据准确。

经竣工验收小组验收后,在场的专家一致认为改造后的装置科学合理,工艺先进,自动化程度高,品种适应性强,是开发聚酯新产品的得力助手。

(通讯员常永芹供稿)