

为,因阻燃母粒中的协效剂三氧化二锑含有部分大颗粒和粒子聚集体,致使纺丝滤网堵塞。

#### (2) 纺丝组件的处理问题

纺制阻燃丝后,纺丝组件处理时要锻烧到 450℃,此时阻燃剂分解,腐蚀组件。因此,为避免这种现象,在处理组件之前,把组件内存有的含有阻燃剂的树脂熔体排除掉,然后再进行处理,以防止腐蚀组件。

## 四 结 论

1. 纺制粗旦阻燃丝时,含 50%阻燃剂的母粒添加 3.6%以上即可达到阻燃效果。

2. 纺制阻燃丝时,纺丝温度比常规丙纶 BCF 纺丝下降 40~50℃。

3. 在添加含 50%阻燃剂的母粒 3.6%~7.2%范围内,阻燃丝的强力,伸长与常规丙纶 BCF 相比基本上无变化。但阻燃母粒加入量超过 7.2%时,纤维的强力降低伸长增大。

4. 阻燃丝的拉伸倍数,纺丝速度要低于常规纺丝。

5. 处理纺阻燃丝的组件时,为避免阻燃剂分解腐蚀组件(加热到 450℃),在锻烧前要先排除熔体。

6. 由于阻燃剂中三氧化二锑的消光作用,使得纺制出的阻燃丝折光性稍差。

#### 参 考 文 献

1. 美国 Mukhtar Ahmed 编著,《聚丙烯纤维的科学工艺》
2. 陆伟民、黄象安、陈佩兰 编著《阻燃纤维及织物》

## RESEARCH OF SPINNING PROCESS FOR THE FLAME RESISTANT PP FILAMENT

Qi Yuxin and Xu Guangtao

(Dongfong Chemical Fibre Factory of Jilin Province)

Through the research of flame resistant PP bulked continuous filament, the experience and technical process for spinning PP bulked continuous filament are introduced in this article.

(上接第 48 页)

## THE CAUSE AND RESOLUTION OF COLOR DIFFERENCE IN POLYPROPYLENE BCF

Zhang Xiuchun

(The Jute and Chemical Fiber Textile Complex of Chengde City)

#### Abstract

Things account for the occurrence of color difference in PP BCF are analysed. It is considered that the quality unevenness of raw materials, abnormal conditions of equipment, improper variation of technological parameters and defects in the management are the most closely related causes for the color difference. Some countermeasures to overcome are also raised.

(10)

聚丙烯纤维, 色差, 纺丝, 产品质量

## 丙纶 BCF 色差出现的原因及对策

张秀春 (承德市黄麻化纤纺织总厂)

### 摘 要

根据生产实际, 分析了 BCF 产品色差产生的原因, 认为原料品质不一、设备状态异常、工艺参数的人为变更及管理上的缺陷是产品颜色异常的最直观和直接的起因。提出了克服色差的若干条措施。

在 BCF 的生产过程中, 各纺丝位或某一纺丝位在不同时间内生产的产品, 因各种原因而出现同批产品在视觉上的颜色差异, 这就是“色差”。在丙纶 BCF 各项质量指标当中, 最让生产与使用者头痛的, 当首推“色差”一项。长期以来, 色差问题一直困扰着从事 BCF 生产与使用的人们。每出现一批色差丝, 企业都蒙受相当大的损失。目前, 避免色差出现的最有效的办法是采用多螺杆纺丝设备。由于纺丝时形成丝束的流体来自两个或多个挤压机, 即使用于单色纺丝, 也相当于分解了其颜色变异的机会, 因而从根本上极大地降低了色差出现的可能性。但对于单螺杆纺丝机, 色差问题目前仍是影响企业效益和产品质量的一大顽证。应该说, 可能导致色差出现的因素是多方面的, 它牵涉到原料、工艺、设备和人员操作等各个方面, 要避免色差出现, 真可谓是个涉及广泛的系统工程, 很大程度上是个管理方面的问题。在长期的克服色差的工作实践中, 已经取得的宝贵经验证明, 即使对于单螺杆纺丝机, 克服色差也并非不可能。下面就我厂曾经出现的“色差”问题作一分析和探讨, 供同行参考。

回顾以往, 我厂 BCF 项目自 88 年投产以来, 每次色差的出现都伴随有原料和设备的异常。90 年代之前, 由于 BCF 市场看好, 原料充足且供应稳定, 设备也处于良好的运转状态, 基本上没有明显的色差出现。91~93 年间, 随着原料市场的紧张, 小批量、多品牌切片频繁变换, 加之非纺丝级切片和降温母

粒的使用, 给生产上的管理和控制带来很大困难, 色差问题也多次出现, 以 92 年 8 月份的一次最为严重, 造成两个批次共 32 吨产品退货, 直接经济损失近二十万元, 震动了全厂。94 年间, 随着经验的积累和克服色差的一系列措施的逐步实施, 色差情况有很大的好转。此后, 随着设备使用年限的增长, 电器仪表的老化失真以及机械磨损等因素的增多, 设备异常情况时有发生, 增加了色差可能出现的机会。在 96 年一季度我厂出现的色差丝, 其生产过程中就曾发生下列情况: 一是预过滤器频繁更换, 为日常 4~5 倍; 喷丝板使用周期也大大缩短, 以致因清洗不及时而出现停位待板现象; 二是侧吹风压异常, 由于风机维修时安装不当, 风量时大时小, 曾经两次因风量波动而被迫停车维修, 生产上也因之产生大量废丝; 还有网前压力居高不下, 换网前后压力下降幅度很小, 致使频繁换网, 有时甚至因此造成换网停车。正是由于上述异常及频繁的停车、停位, 造成消耗过高, 产量下降, 颜色出现异常波动。由此可见, 原料变化、设备异常等非正常的生产条件, 成为产品颜色异常的最直观和直接的起因之一。

纤维本身的外观形状(截面形状和卷曲状态)、内部结构(大分子状态以及结晶度、取向度)和颜料附着数量, 决定了纤维的颜色性状。如何控制产品在生产过程中的各个条件参数, 以确保不同纺丝位或时间先后生产出的纤维的上述指标一致, 就成了避免色差出现的努力方向。其中, 纤维外观形状取决喷丝

板孔的形状、单丝纤度和总纤度以及变形加工程度；纤维内部结构和颜料附着量则受到生产过程中诸多因素的制约。根据纤维显色的基本原理及生产过程中的具体情况，可能影响到色差出现的因素大致有如下几种：

#### 1. 原料品质不一

切片熔融指数(MFI值)反映出原料分子量大小和分子量分布的宽窄，从根本上决定了切片的可纺性能；色母粒中颜料性质、色素含量及色母粒外观状态(粒度均一性)决定了色母粒和切片的相容性和着色度。对于体积计量法添加母粒的设备，粒度均一是相当关键的。原料品质不一时，将给生产控制带来极大的不便和相当难度。

#### 2. 设备状态异常

色母粒添加系统直接决定了颜料的添加比例，熔体温度、侧吹风和丝条张力决定了初生纤维的结构和能否被顺利加工成有用纤维；各处温度、各辊速度决定了纤维最终的内部结构；电气仪表的工作状态和机械运转状况，则决定了预先设定的工艺参数能否被正确执行。设备状态的异常变化，意味着工艺参数的变更。

#### 3. 工艺参数的人为变更

生产同一批次产品时，因原料波动或工艺设计不合理，可能导致生产不正常或消耗过大，此时容易诱导人为的工艺变更，最终导致前后纤维结构的变化。对此，要求工艺设计先进合理，尽可能适应小范围内的原料波动，增强工艺设计的预见性，避免因主动或被动的人为工艺变更而最终造成纤维结构的变化。

#### 4. 管理上的缺陷

严格工艺纪律，加强对设备的预防性维护保养，这是最基本的工艺与设备管理。此外，一系列补偿措施能否恒久坚持，可能是最终能否克服色差的关键。具体包括：①原料分类使用，严格使用性能相同的原料于同一批次的产品生产，即使是同一厂家的同牌号产

品，也要按批次检验后分开使用；②设备异常时，产品分类堆放，区别使用；③因故停位时，同一熔体分支的两个纺丝位应同时停或开，避免因熔体流经时间上的差异造成色泽异常；④换色纺丝时，一定要冲净底色；⑤协助用户区别使用，即使因为使用不当造成色差，对买卖双方也都是不愉快的。

基于上述四个方面的认识，建议采取如下措施以确保克服或减少色差丝的出现：

1. 建立各工序质量保证体系。依工种和生产工序，逐次确定若干个质量控制点，按工艺要求，明确各个质量点的检查与考核办法；将可能引起色差出现的因素分解到各个岗位和工序，明确质量责任。

2. 建立工艺、设备及生产状况台帐，确保成品按工艺、设备状况分批定等，区别使用。

3. 定期对设备，尤其对仪电控制部位进行检查，确保设备处于良好的受控状态。

4. 建立全员质量保证体系。开展TQC活动，采取有效措施调动全员积极参与，真正形成全员质量群体。

5. 严格坚持前边提及的系列补偿措施，杜绝管理上的缺陷。生产上的波动是不可能绝对避免的。这就要求在生产条件变化后采取补偿措施，并长期坚持。

6. 严格质量把关。产品质量的好坏当然取决于生产上的严格控制，但质量检查确是保证产品质量的最后一道防线。

克服色差是复杂的系统工程，要求我们长期坚持一系列保证措施。从近几年我厂克服色差的实践来看，色差丝占全年总产量的比例92年为5.0%，93年为2.6%，94年为1.1%，呈现显著下降趋势，收效是很明显的。

总之，只要我们注意到色差出现的诸多因素，在力所能及的范围内尽力克服，并长期保持我们的注意力，强化工艺、设备、原料和人员管理，真正形成全员质量保证体系，克服色差是不难实现的。

(下转第42页)