

丙纶的着色及其色母粒的生产方法

丁锦明

TQ 342.62

(北京燕山石油化工公司树脂应用研究所, 102500)

1 丙纶的着色方法

聚丙烯大分子中不含有极性基团或可与染料分子发生反应的基团, 而且聚丙烯纤维的结晶度比较高、结构紧密, 所以丙纶的染色相当困难, 染色牢度也相当差。

为解决聚丙烯纤维的不易染色, 通常有以下3种方法:

a. 采用共聚或接枝共聚的方法在聚合物上引入接受染料分子的极性基团。常采用的共聚物有丙烯酸、丙烯腈、乙烯基吡啶等。

b. 将聚丙烯与少量的染料接受剂掺混后挤出。一种做法是引入有机金属化合物 Ni 或 Al、Zn; 另一种做法是混入阳离子有机氮化物, 如聚乙烯吡啶和吡咯烷酮的衍生物等。由于这种方法不改变纤维结构, 且不影响其物理性质, 所以是较为实用的方法。

c. 采用纺前着色法。也就是把颜料在熔融纺丝前加入到聚合物中去。该方法又包括熔体着色法和母粒着色法。

目前, 国内外最常用的丙纶着色方法还是母粒着色法。其优点是:

a. 省去了染色工序, 从而避免了染色废液对环境的污染。

b. 节省了能源。(据报道, 每公斤丙纶采用母体着色法可节能 2.15 ~ 3.35kJ)。

c. 色调均匀, 色谱齐全, 色泽鲜艳且着色牢度好。

丙纶母料在着色中, 色母粒的内在质量是关键之一。因此对色母粒有如下的质量要求:

a. 在聚丙烯熔体中应具有良好的分散性。
b. 颜料粒子粒度要小、粒度均匀性要高, 不能对纤维的物理机械性能有过大的影响。
c. 色母粒的加入不允许影响纤维的成形及一系列后加工的过程。

d. 色母粒中的颜料应具有良好的耐热性、耐光性、高的色牢度和鲜明的色调。

e. 在纤维制造过程中, 必须具有稳定的物化性, 不与纺丝助剂反应。

色母粒的内在质量是综合了所用原材料的质量, 不同的色母粒生产方法、具体的生产环境、生产设备、操作水平、管理能力等多方面因素的结果。

2 丙纶色母粒的几种生产方法

2.1 颜料干粉母粒生产法

颜料干粉色母粒的生产工艺见图1。

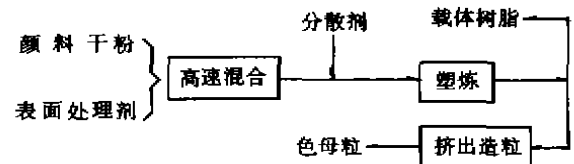


图1 颜料干粉母粒生产工艺流程

所用生产装置投资较低, 使用的多为廉价颜料, 故成本较低。这种生产方法在一些小型的色母粒生产厂家中较为常见。但该法的弱点在于不能将颜料充分细化处理, 颜料粒度达不到要求, 所以制得的色母粒仅能应用在注塑等对颜料粒度要求不高的领域。在聚丙烯

烯纤维的生产中只能应用于部分地毯丝等粗旦纤维中。

2.2 预处理颜料色母粒生产法

这种色母粒生产所使用的颜料必须经过颜料细化和表面处理，制得的色母粒才能具有好的内在质量。这种生产方法的优点是流程简单，见图2。设备固定投资少，缺点是可供选择的颜料不全面，生产的灵活性受到了限制，而且对颜料的粒度不能控制。

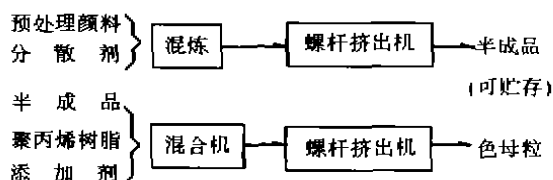
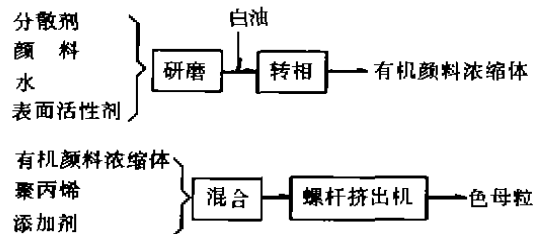
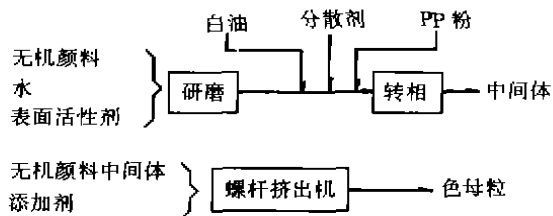


图2 预处理颜料色母粒生产工艺流程



(a) 有机色母粒的生产工艺



(b) 无机色母粒的生产工艺

图3 颜料细化分散色母粒生产工艺流程

操作要求高；显著的优点是具有对颜料粒度的控制能力，能够选择颜料干粉并使之经过处理后获得优越的着色力、不透明性及其它光学特性，同时能适用于对颜料粒度要求很高的细旦丙纶的生产，也就是说能生产出高品质的色母粒。

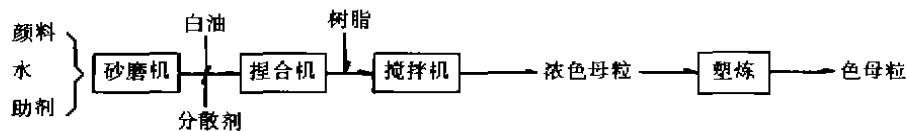


图4 捏合法色母粒生产工艺流程

日前纺织部确定：“八五”期间丙纶发展方向之一是丙纶细旦丝的生产，相应对色母粒中的颜料粒度提出了更高的要求。由于目前我国颜料工业和国外相比尚较落后，缺乏必要

国外应用该法的典型厂家有大日精化和西德赫斯特等。国内的色母粒生产厂家亦有许多采用此方法生产，比较典型的是新会纤维母粒厂，该厂的生产工艺更为简化：将分散剂、预分散颜料和树脂同时放入混合器中掺混后，经双螺杆挤出机制成色母粒。

2.3 颜料细化分散母粒生产法（湿法工艺）

该生产方法是在水相中运用机械研磨与表面活性剂结合作用把颜料粒度减小，再通过一定的化学处理使颜料从水相转到油相中，并与分散剂结合形成不会发生再凝聚的处理型颜料，然后与树脂按一定比例掺混造粒从而制得色母粒。其生产工艺流程见图3。

本方法的缺点是生产设备固定投资多。

国外应用该生产工艺的典型厂家是瑞士的汽巴—嘉基公司。国内目前采用颜料细化处理母粒生产法的厂家有北京燕山石化公司树脂应用研究所，引进的是汽巴—嘉基技术；另一家是上海染料化工十二厂，该厂采用的是捏合法，其生产工艺见图4。

的颜料预处理手段，所以湿法母粒生产法是适合我国国情的一种色母粒生产方法。

(收稿日期 1992-07-15)