

①6

53-54

丙纶 BCF 变形喷嘴的改进

张延庆 全永安[✓] 高翔

(枣庄市天鹅地毯总厂, 277103)

72342.62

摘要: 介绍了通过增大变形喷嘴的进气孔、后锥角和喷气孔截面积, 从而增加并且改善了喷气流量, 由此生产的丙纶 BCF 长丝的卷曲性能和膨松度得到进一步提高, 纤维质量得到改善, 同时断头率降低, 生产状况明显好转。

关键词: 聚丙烯纤维 膨体纱 变形喷嘴 断头率 卷曲性 BCF,

枣庄市天鹅地毯总厂从德国 Neumag 公司引进的三色丙纶 BCF 生产设备, 于 1988 年投产, 使用三叶孔(Y)异形喷丝板, 喷气填塞变形, 生产三维卷曲丙纶 BCF。因生产时间长, 变形喷嘴磨损较大, 气量大小不匀, 与叶片配合不当。生产中不但断头率高, 而且个别磨损严重的已喷不出丝。造成生产成本上升, 工人劳动强度增加, 尤其是丝的质量得不到保证。其中卷曲性能差、膨松效果不好, 反映在地毯加工中, 单位面积耗丝量增加, 地毯成本上升, 在市场竞争中丧失优势。为此, 枣庄天鹅地毯总厂改进变形喷嘴, 在保持原变形喷嘴外观安装尺寸不变的情况下, 改变了内部结构及尺寸, 实践证明改进后收到了预期效果。

1 改进方法与效果

1.1 改进前后的结构与尺寸

改进前后的变形喷嘴内部结构见图 1。此图为连结热气体的半片图。改进前的喷嘴的另一半

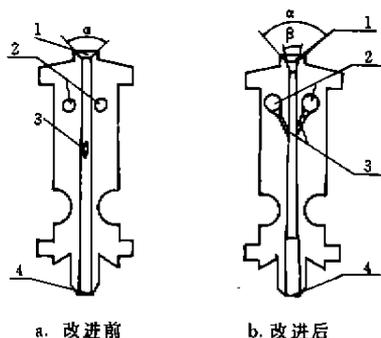


图 1 喷嘴改进前后结构图

1. 后锥段; 2. 进气孔; 3. 喷气孔; 4. 出丝口

片上有不对称的两个喷气孔; 改进后的喷嘴的另一半与其相同。改进前后两种喷嘴的外形尺寸完全一样, 可以互换。

改进前后喷嘴的内部结构尺寸见表 1。进丝口后锥角由一次锥角改为二次锥角, 且锥角增大; 进气孔的截面积增大; 喷气通道由圆孔改为长方孔, 出丝口直径加大。

表 1 改进前后喷嘴的内部尺寸

项 目	改进前	改进后
后锥角/(°)	38~40	$\beta: 30; \alpha: 50 \sim 55$
进气孔直径/mm	3.5	5.0
喷气孔/mm	圆孔 $\phi 1$	长方孔 1×1.2
出丝孔直径/mm	3.0	3.0; 3.5

1.2 喷嘴改进后产生的效果

1.2.1 对生产的影响

变形喷嘴由于长期磨损, 同一位上的两对喷嘴的气压都不一样, 刮丝现象严重, 个别喷嘴喷丝困难, 造成断头率高, 生头困难。为了考察影响断头的主次因素, 改进前进行了一周的跟班试验, 绘制出影响断头率的主次因素排列图。

在总计 600 次断头中, 因变形箱造成的断头就有 280 次, 占整个断头次数的 46.7%, 是造成断头率高的主要原因。

通过加大变形喷嘴的后锥角和出丝口, 不仅能生产更高纤度的 BCF 长丝(最高纤度达 3 300 dtex), 而且断头率明显减少, 再跟班试验一周, 总断头为 458 次, 变形箱的断头只有 66 次, 仅占总

收稿日期: 1998-11-23; 修改稿收到日期: 1999-07-20。

作者简介: 张延庆, 男, 40 岁, 工程师。已发表论文 4 篇。

断头次数的 14.4%。

1.2.2 对膨松性能的影响

当进气压力一定时,增大了进气孔和喷气孔截面积,可使气流对丝束的变形机械能增大,喷射到叶片变形室的能量增加,更有利于堵塞膨化变形。改进前,变形喷嘴有三个等分的喷气圆孔通道,喷孔截面积为 0.785 mm^2 ,由于喷气孔的出口位置不完全一致,且略有偏心,所以造成丝束旋转、喷射到变形室内。现把喷嘴改成两个等分的长方孔喷气通道,一片为 $1 \text{ mm} \times 0.5 \text{ mm}$ 的通道,另一片为 $1 \text{ mm} \times 0.7 \text{ mm}$ 的通道,两片合起来后,形成 $1 \text{ mm} \times 1.2 \text{ mm}$ 的长方形孔道,喷孔截面积增加到 1.2 mm^2 ,由于通道一深一浅,合起来后孔道与丝束通道形成偏心,丝束被旋转喷射到变形室内。改进后的喷气孔截面见图 2,改进前后长丝的膨松度见图 3。

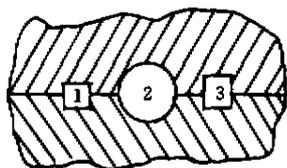


图 2 改进后喷气孔截面

1、3. 喷气孔; 2. 喷丝孔



图 3 改进前后膨松度比较

1、3. 黑白 01#; 2、4. 蓝色 08#

改进后,喷气孔截面积比改进前增大了 52%,喷嘴内气流增强。伴随着进气量的增大,流速加快,变形机械能增大,丝束变形好,膨松度提高,图 3 为变形空气压力为 0.8 MPa ,变形温度为 150 C 时,两种颜色的长丝在变形喷嘴改进前后的照片,1#和 2#为改进前,3#和 4#为改进后。从图 3 看出,改进后,长丝的膨松度明显高于改进前。

1.2.3 对卷曲性能的影响

丙纶 BCF 的卷曲性能是用热卷曲伸长率来表示的,热卷曲伸长率高,纤维的卷曲性能就好,丙纶 BCF 的部颁优等品的热卷曲伸长率为大于 15%。从表 2 看出,变形喷嘴在改进前热卷曲伸长率较低,有的还达不到部颁优等品标准。改进后,热卷曲伸长率均达到部颁优等品标准。改进后,由于加大了进气孔、喷气孔和出丝口直径、喷射机械能大,喷丝顺利,丝束在冷却筛鼓上的存纱量增多,卷曲性能提高,热卷曲伸长率提高。

表 2 喷嘴改进前后的热卷曲伸长率比较

颜色	热卷曲伸长率, %	
	改进前	改进后
红 19#	13.1	15.3
红 04#	14.9	16.0
蓝 10#	16.5	18.5
灰 02#	14.2	15.9
绿 09#	15.1	18.0

注:在其他工艺条件和颜色不变的情况下测试。

2 结论

a. 变形喷嘴内部尺寸的改进,有利于生产,提高成品质量和变形丝的均匀度。后锥角的增大,消除了丝束抖动,有利于丝束的喂入。喷气孔截面积加大,有利于变形,纤维的膨松性和卷曲性好。

b. 通过改进为使纤维获得良好的变形效果,必须有足够大的进气压力和一定的变形温度作保证,一般进气压力为 0.8 MPa ,变形温度为 150 C 较好。

THE IMPROVEMENT OF TEXTURIZING JET ORIFICE FOR PP BCF

Zhang Yanqing, Tong Yongan and Gao Xiang

(Zaozhuang Swan Carpet General Factory)

Abstract: The flow of compressed air was increased and improved through enlarging the air inlet, back-taper vertex angle and spray nozzle cross section of jet orifice. By this means, the crimping property and bulking intensity were both improved, so was the quality of yarn. Meanwhile, breaking rate decreased and production went better evidently.

Subject Terms: polypropylene fiber; bulked yarn; texturing nozzle; breaking rate; crimpability