

## 用国产全陶瓷盘替代进口聚氨酯盘生产细旦丙纶

孔祥刚 宗纪鸿 查晓辉 张相兵

(中原石油勘探局舒普凡化纤厂, 河南 濮阳 457001)

**摘 要:** 探讨了用国产全陶瓷盘替代进口聚氨酯盘加工细旦丙纶的可行性, 对影响丙纶 DTY 加工的稳定性和内在质量的因素进行了对比试验。结果表明, 通过调整盘片组合形式由 1-4-1 改为 1-7-1, 适当提高  $D/Y$  比及上热箱温度等参数, 国产全陶瓷盘可以用于生产细旦丙纶长丝, 产品各项指标符合标准, 并可以降低生产成本。

**关键词:** 全陶瓷盘 聚氨酯盘 细旦丙纶 质量

**中图分类号:** TQ342.62 **文献标识码:** B

**文章编号:** 1001-0041(2002)01-0055-02

舒普凡化纤厂从法国 ICBT 公司引进两台 FTF10E3-2bis 牵伸加弹机, 生产细旦丙纶长丝, 随机配备聚氨酯盘。因聚氨酯盘片较软, 而丙纶的摩擦系数较高, 盘片的使用寿命短, 进口聚氨酯盘价格高。为了实现进口设备配件国产化, 降低成本, 进行了国产全陶瓷盘代替进口聚氨酯盘加工细旦丙纶长丝的工艺研究, 通过选择合适粗糙度及外形尺寸的摩擦盘片, 调整摩擦盘片的组合方式及工艺参数, 用全陶瓷盘片加工的 78 dtex/72 f 的细旦丙纶长丝达到企业标准, 质量稳定。

## 1 试验

### 1.1 原料

100 dtex/72 f POY 由中原石油勘探局舒普凡化纤厂生产, 线密度 100.4 dtex, 沸水收缩率 0.07%, 强度 2.78 cN/dtex, 含油率 0.51%, 伸长率 117.0%。

### 1.2 设备及测试仪器

FTF10E3-2bis 牵伸加弹机, 法国 ICBT 公司产; YJ086C 型测长机, YJ023 型强伸仪, 常州市第二纺织机械厂产; ME 型卷缩仪, 德国 Barmag 公司产。

## 2 结果与讨论

### 2.1 全陶瓷盘与聚氨酯盘使用性能

在丙纶 DTY 假捻工艺中, POY 丝束的假捻变形过程由叠盘式摩擦锭组来完成, 摩擦锭组的

材质直接影响着 DTY 产品的各项物理指标。全陶瓷盘硬度高, 耐磨性好, 寿命长<sup>[1]</sup>, 但对丝条的磨损较大, 用全陶瓷盘加工细旦丙纶长丝比用聚氨酯盘困难(见表 1)。

表 1 全陶瓷盘与聚氨酯盘使用性能对比

Tab. 1 The comparison of the properties between ceramic disc and polyurethane disc

类型	雪花量	打滑系数, %	假捻效果	寿命/月	丝条强度
全陶瓷盘	较多	12	一般	48	较低
聚氨酯盘	少	25	好	6	高

### 2.2 盘片组合

在假捻变形过程中, 锭组组装结构不同, DTY 指标有很大差异, 工作盘片太少, 僵丝增多, 工作盘片过多, 则毛丝增多。首先, 将  $T_2/T_1$  比值控制在 1~1.5, 不同组装结构的 DTY 性能见表 2。通过对比 DTY 的性能指标, 显然摩擦盘 1-7-1 组合方式较好。

表 2 不同摩擦盘组合下的 DTY 性能

Tab. 2 The properties of DTY texturized with different disc assembly

组装形式	$T_2/T_1$	DTY 性能		
		$\sigma / \text{cN} \cdot \text{dtex}^{-1}$	$\epsilon, \%$	外观
1-5-1	1.5	3.1	35	偶有紧点
1-7-1	1.3	3.0	30	较好
1-9-1	1.1	2.9	29	蓬松, 集束性差

收稿日期: 2001-05-15; 修订日期: 2001-10-18。

作者简介: 孔祥刚(1970-), 男, 山东泰安市人, 工程师。

### 2.3 D/Y

$D/Y$  是摩擦盘的表面速度与丝条离开假捻器的速度之比。 $D/Y$  较低时,加捻张力低,解捻张力高,张力明显波动; $D/Y$  较高时,丝条受陶瓷盘损伤的倾向加大,易出现毛丝。 $D/Y$  太高,丝条抱合虽较好,但易跳出摩擦锭组,出现僵丝,袜带出现明暗条纹, $M$  率下降。 $D/Y$  在一定范围内(1.6~1.8)对 DTY 的强伸度等物理指标几乎无影响;试验数据见表 4,  $D/Y$  选择 1.6 较合适。

表 3 不同  $D/Y$  下的 DTY 性能

Tab. 3 The properties of DTY at various  $D/Y$

$D/Y$	$T_2/T_1$	DTY 性能		
		$\sigma / \text{cN} \cdot \text{dtex}^{-1}$	$\epsilon, \%$	外观
1.5	1.25	2.9	2.8	偶有紧点
1.6	1.17	3.0	34	较好
1.7	1.12	3.1	35	良好
1.8	1.08	3.1	35	良好

### 2.4 工艺对比

确定盘片组合形式和  $D/Y$  后,再相应调整加弹上热箱的温度,可生产出合格的 DTY 产品。全陶瓷盘、聚氨酯盘工艺参数对比如表 4。

表 4 全陶瓷盘、聚氨酯盘工艺参数对比

Tab. 4 The comparison of process parameters between ceramic disc and polyurethane disc

项 目	全陶瓷盘	聚氨酯盘
拉伸倍数	1.40	1.40
上热箱温度/ $^{\circ}\text{C}$	148	147
$D/Y$	1.6	1.5
加弹速度/ $\text{m} \cdot \text{min}^{-1}$	400	400
下热箱温度/ $^{\circ}\text{C}$	110	110
油辊/ $\text{r} \cdot \text{min}^{-1}$	0.90	0.90
盘片组合方式	1-7-1	1-4-1

### 2.5 78 dtex/72 f DTY 物理性能

全陶瓷盘和聚氨酯盘加工的 DTY 物理性能见表 5。

表 5 全陶瓷盘、聚氨酯盘加工的 DTY 物理性能

Tab. 5 The properties of DTY produced with ceramic disc and polyurethane disc respectively

DTY	线密度/ dtex	$\sigma / \text{cN} \cdot \text{dtex}^{-1}$	$\epsilon, \%$	卷曲收 缩率, %	染色均 匀度, %	含油, %
全陶瓷盘	79.2	3.0	25.3	16.79	85	3.05
聚氨酯盘	79.9	3.1	27.2	16.32	87	3.08
企业标准	$M \pm 5$	$\geq 2.6$	$30 \pm 10$	$18 \pm 8$		$> 2.5$

### 2.6 经济效益分析

实验表明,通过改变摩擦盘片组合和  $D/Y$  等工艺参数,用国产全陶瓷盘可以生产细旦丙纶长丝,DTY 指标符合要求;同时国产全陶瓷盘寿命长,使用周期为 4 年,价格(每片 62 元)较进口聚氨酯盘价格(每片 105 元)低。据测算,用国产全陶瓷盘替代进口聚氨酯盘后,每年可降低成本 34 万元人民币,大大节约外汇。

### 3 结论

a. 用国产全陶瓷盘替代进口聚氨酯盘加工细旦丙纶长丝时,调整盘片组合为 1-7-1,  $D/Y$  为 1.6,适当提高上热箱温度,DTY 产品指标符合企业标准。

b. 国产全陶瓷盘耐磨性好,使用寿命长,可大大降低生产成本。

### 参 考 文 献

- 1 李允成,徐心华,涤纶长丝生产[M],第二版,北京:中国纺织工业出版社,253~295

## Substitution of imported polyurethane disc with domestic ceramic disc to produce fine denier PP yarn

Kong Xianggang, Zong Jihong, Zha Xiaohui, Zhang Xiangbing

(Shupufan Chemical Fiber Plant, Zhongyuan Petroleum Exploration Bureau, Puyang 457001)

**Abstract:** The feasibility of domestic ceramic disc substituting for imported polyurethane disc to produce fine denier PP yarn was discussed. The matching experiments were performed to study the factors affecting the production stability and the inherent quality of PP DTY. The results showed that the application of domestic ceramic disc in fine denier PP filament production could be realized with decreased production cost through changing the disc assembly from 1-4-1 to 1-7-1, appropriately adjusting  $D/Y$  ratio and increasing the temperature of top heat box. The properties of the obtained fiber comply with the standards.

**Key words:** ceramic disc; polyurethane disc; fine denier PP fiber; quality