

9-11 高强丙纶长丝生产工艺的探讨

黄兰芳 (江苏清江合成纤维厂 淮阴 223002)

TQ 342.62

阐述了以熔融指数3.00, 分子量28万的塑料级聚丙烯切片为原料, 生产强力 $\geq 6.5\text{cN/dtex}$, 伸长 $\leq 30\%$ 的高强丙纶长丝的过程。探讨了影响强力和断裂伸长率的工艺因素。确定了生产具有较高强力, 较低伸长高强丝的可行性工艺参数: 熔体温度 $255\sim 265^\circ\text{C}$, 熔压 $5.0\sim 6.0\text{MPa}$, 纺丝速度 450m/min , 油水盘转速 6.5r/min , 往复成形 $160\pm 5\text{次/min}$, 总牵伸倍数6.0336。

关键词: 高强丙纶 塑料级聚丙烯切片 熔融指数

引言

高强低伸丙纶长丝耐磨性能好, 尺寸稳定性好, 不易变形, 是一般工业织带、制线等的理想原料。目前我国对高强低伸工业用丝需要量日渐增加。本文对高强丙纶长丝生产工艺进行了探讨。

1 试验

1.1 原料

聚丙烯切片: 台湾产, 熔融指数3.00, 分子量28万

降温母粒: 中科院产

1.2 生产设备

双螺杆VC404纺丝机

VC442A欠伸机

1.3 测试方法

线密度按 JF555—86 《合成纤维长丝及变形丝线密度测定方法》

强力和伸长率按 FJ556—86 《合成纤维长丝及变形丝断裂强力和断裂伸长测定方法》

1.4 工艺流程与参数选择

工艺流程: 聚丙烯切片与降温母粒混合 (纺前准备) → 螺杆挤压纺丝 → 卷绕 → 双区热欠伸 → 成品检验 → 包装出厂。

原料配比: 聚丙烯切片 + 3.5% 降温母粒

表3 不同温度下纤维卷曲效果比较

DF—3蒸汽压力	HR蒸汽压力	卷曲压力	卷曲数
1.0~1.2MPa	0.7~1.0MPa	比棉型产	9~10个/25mm
0.8~1.0MPa	0.5~0.8MPa	增加0.05MPa	11~12个/25mm

4 结束语

a、用多孔喷丝组件生产的 2.22dtex 丙纶长纤维产品, 其各项质量指标优于部颁普通型中长纤维的标准, 完全能满足用户的需要。

b、用多孔喷丝组件试纺中长纤维的成功, 为涤纶短纤维生产适应市场变化, 满足

用户的多品种、小批量的生产要求, 降低生产成本提供了新的途径。

c、生产过程中, 正确调整牵伸温度, 使之分布合理, 有利于提高纤维可纺性和生产运转率, 改善纤维的使用效果。

d、从用多孔喷丝组件成功地试纺 2.22dtex 中涤纶长纤维的生产工艺参数进行分析认为, 如果进一步改进生产工艺条件及其某些设备条件, 在同样规格喷丝组件上纺制较大线密度的中长纤维是有可能的。

注: 本工作始终在厂生产技术部门的安排指导下进行, 特此致谢。参加本工作的主要技术人员: 罗宁、黄莉萍、周凤霞、梁宁初等。

纺丝拉伸工艺：（以154dtex/36F为例）

选择螺杆各区温度 $280 \pm 5^\circ\text{C}$ ，弯管温度 250°C 箱体温度 265°C ，丝室温度 $30 \sim 36^\circ\text{C}$ ，1.2ml计量泵转速18r/min，喷丝板0.5mm孔径 $\times 18$ 孔（双头纺，即两束并一束），熔压 $5.0 \sim 6.0\text{MPa}$ ，纺丝速度450m/min，油水盘转速6.5r/min，往复成形 160 ± 5 次/min油剂浓度13%，卷绕间温度 20°C ，相对湿度50%。

拉伸工艺的选择以生活好做，控制强力 and 伸长率为原则。第一级拉伸倍数1.550，总拉伸倍数6.0336，出丝速度250m/min，锭速5962r/min，热盘温度 80°C ，热板温度 125°C 。

1.5 试验结果

半成品和成品质量指标见表1.2

表1 半成品质量

项 目	质量指标
无油丝分子量(万)	168000
原丝含油率(%)	3.14
原丝含水率(%)	2.92

表2 成品质量

项 目	平均值	最大值	最小值
线密度(dtex)	153.9	158.4	149.7
相对强力(cN/dtex)	5.8	6.2	5.5
断裂伸长率(%)	23.6	26.5	19.4
线密度CV(%)	2.56	3.62	2.00
强度CV(%)	5.52	6.23	4.26
伸长CV(%)	16.21	17.34	15.00

2 问题与讨论

2.1 聚丙烯切片质量的影响

聚丙烯切片质量对纺丝质量影响十分明显。熔融指数高，分子量低些的纤维级切片，可纺性好，且组件更换周期较长。而塑料级切片熔融指数低，分子量高，杂质多，可纺性能差，因此只有按比例加入分子量调节剂

一降温母粒，改善熔体的流动性能，才能使塑料级切片正常纺丝。

2.2 纺丝温度的影响

纺制较高强力的丙纶长丝，纺丝温度不宜过高，因为高强丝所采用的牵倍大，原丝纤度较粗，不容易冷却，如采用较高的纺丝温度，熔体细流的凝固点下移，增长了细化固化区，往往丝条来不及冷却便形成了硬头丝，严重影响卷绕丝的成形和牵伸性能，甚至中断正常生产。不同的纺丝温度对牵伸生活的影响见图1，从图1中可以看出，熔体温度控制在 $255 \sim 265^\circ\text{C}$ 牵伸断头率低，生活好做。

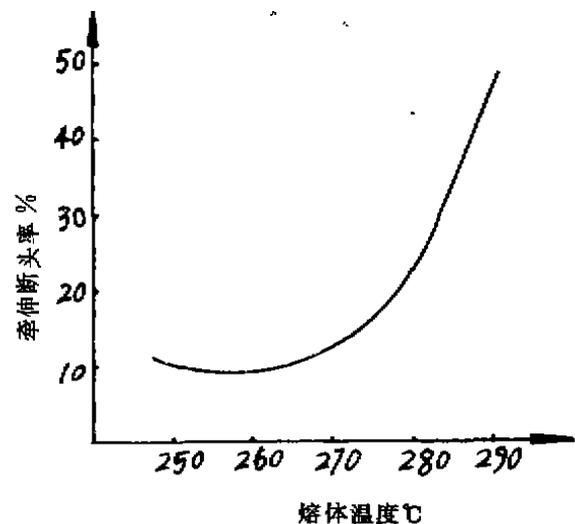


图1 纺丝温度与牵伸断头率关系

2.3 拉伸倍数的影响

拉伸倍数决定纤维的物理机械性能，拉伸倍数变化，纤维的强力和伸长等力学性能也发生变化。图2表明，采用4.195牵倍，强度在 4.0cN/dtex 左右，符合民用丝要求，而采用6.0336牵倍，强力达 5.5cN/dtex 以上，断裂伸长率为20%~30%，满足工业用丝需要。

2.4 拉伸温度的影响

拉伸温度的高低不仅取决于纤维的结构，纤维的纤度，拉伸速度和热板长度，还取决于纤维的用途。一般工业用丙纶长丝高

11-15

剥制苧麻的高效预处理

李伟如 袁金伦[✓] 陈淑颖 李惠波 (中国科学院广州化学研究所 广东 510650)

TS102.72

FQ341.06

剥制苧麻的化学脱胶,在碱煮练之前,国内外普遍用硫酸水浴预处理,它除去的胶质有限,且对设备腐蚀性大,给工业生产带来许多麻烦。本文经过一系列研究,发现以MH为主体的碱性药剂配方预处理剥制苧麻,能除去麻中原含胶质55.6% (即胶质去除率一对原含胶质),果胶75.4%,半纤维素38.4%,在其它条件相同情况下的硫酸预处理,其原含胶质去除率只有15.9%。前者的胶质去除率是后者的3.5倍,又可避免硫酸严重腐蚀的麻烦,为随后的碱煮练脱胶开辟了快捷的途径。

关键词: 植物纤维 苧麻 苧麻纤维 苧麻预处理

剥制苧麻(俗称原麻,下同)的化学脱胶,过去都是以碱煮练为主,煮练前用乙醇抽提或简单地用稀硫酸溶液处理,除去的胶质不多,因此煮练的周期很长^(1,2,8)。后来发展的快速化学脱胶,也是采用上述的简单酸液处理,除去的胶质有限,只不过是碱煮练液中加些助剂,企图加快脱胶速度,但仍然存在许多问题^(2,4,5)。日本的化学脱胶周期较短,亦用酸液处理,主要靠用高碱煮

练液以及在其中加入助剂,解决问题,但用碱量太高⁽⁶⁾,本文的目的是通过简易的化学预处理原麻,并选择最佳的药剂配方,使处理后其胶质去除率达到高效(55%以上),给后面的碱煮练开辟了快捷的途径。

1 取样与预处理

1.1 原麻

湖南桃源芦竹青统级剥制苧麻,色泽为

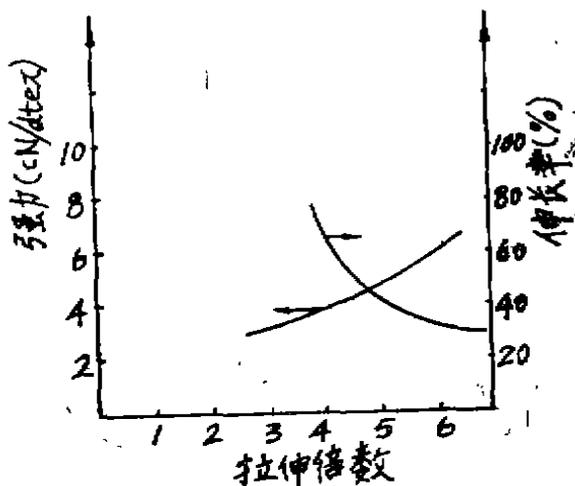


图2 拉伸倍数对伸长和强力的影响

强低伸,选用的牵倍大,丝条在拉伸时所受应力大,如在低温下强行拉伸,则纤维易出现泛白,毛丝,断头。为了使丝条在高牵

倍下顺利地拉伸,必须选择高于民用丝的拉伸温度。一般民用丝热盘温度65℃,热板温度100℃,高强丝热盘温度80℃,热板温度125℃。

3 结论

a、用塑料级切片纺制具有实用价值的高强丙纶长丝,除需加入一定比例的降温母粒,还需控制好纺丝温度,拉伸工艺。

b、通过使用塑料级切片纺制高强丙纶长丝摸索了一整套工艺参数,为今后生产不同品种的高强丙纶长丝提供了经验。

参 考 资 料

孙友德 吴立峰《丙纶》广东科技出版社 1987年 166~171