

(5) 聚丙烯纤维, 非织造布, 纺织

# 非织造布用聚丙烯纤维的纺织实践

9-11

杨立明 林洪来 张玉庆

丹阳合成纤维厂

TS176  
DTQ34 2.62

随着全球经济的不断发展,世界范围内的非织造布工业已成为发展速度最快的行业之一,它的应用领域已渗透到产业及民用之中,并向高技术进军,以获得更高的产品附加值。因此尽管九十年代世界主要发达国家出现了不同程度的经济不景气,但非织造布工业仍旧保持了一定的增长势头。在我国,经过改革开放,国民经济得到了迅猛发展,同时也

促进了非织造布的发展。虽然全国范围内纺织工业大滑坡,却未影响到非织造布工业,说明非织造布产品在中国具有潜在的大市场。随着产品的开发及用途的拓展,它在某些领域已逐步替代了传统的纺织品,甚至弥补了传统纺织品所达不到的效能。这正是非织造布工业兴旺发达的原因所在。

为了满足非织造布工业的各项不同用



基本相同。在此基础上,可将更多的导丝辊轴承转变为用润滑脂润滑。

2. 当设备上全部导丝辊轴承皆使用润滑脂润滑时,无论何时检查润滑情况和对应用的润滑脂进行分析,其结果都是令人满意的(见表 3)。

表 3 不同设备的润滑脂润滑和再次润滑间隔表

设备编码	润滑脂润滑	
	开始时间	再次润滑时间
MC-1	4/84	8/87
MC-2	7/84	8/87
MC-3	5/84	6/87
MC-4 下部	1/84	5/87
上部	10/86	5/87
MC-5	8/83	6/86
MC-6	5/83	9/86

由表 3 可以看出,使用了 3.25 年而没有更换及添加润滑脂,使用过的润滑脂仍可继续使用,轴承也没有损坏并可以再次应用。

通过近 10 年使用润滑脂的经验积累,每一轴承用 85g 润滑脂,其最好和最安全的润滑间隔期是二年,轴承的平均使用寿命是 6

年,在个别情况下可达到 10 年。

## 四、总结

导丝辊轴承全部采用合成高温润滑脂润滑,将提高设备的安全性和节约材料,到目前为止尚未发现不足之处(见表 4)。

表 4 在摩擦点用合成高温润滑脂的润滑说明

设备组成	腈纶纺丝用导丝辊
罗拉轴承型号	NU313 C4 S1 滚柱轴承
纺速 (rpm)	70~90
后部导丝辊轴承温度 (C)	150~170
包括润滑管和供给线的	
最初润滑质量	约 465g/轴承
再次润滑间隔	每 2 年
再次润滑质量	85g/轴承

现在,润滑脂已被广泛采用,特别是连接高温部分的低速罗拉轴承,用相同的合成高温润滑脂或其改良产品,以相同的,安全的和更加适用的方式使这些部件被润滑。

## 参考文献(略)

孙丕湖 译《CFI》 Vol. 45, April 1995.  
P126-127



途,就必须严格控制非织造布的品质要求,在非织造布的生产过程中,除了设备制造和生产工艺外,纤维原料的性能是生产软件中不可分割的重要组成部分,非织造布所用纤维原料绝大部分为化纤,按其使用量的多少依次为丙纶、涤纶、锦纶、人造纤维、腈纶等。本文就丙纶(聚丙烯纤维)用作非织造布方面的性能进行初步的探讨。

丙纶非织造布产品的应用范围不同于传统的织物,因此对非织造布的各项品质指标也有截然不同的要求,用于医疗卫生方面的材料,必须严格按国家卫生组织及环保部门所制订的标准,如婴儿尿布,妇女卫生巾。成人失禁垫褥等必须具有的柔软性、膨松性、透水性、弹性、无毒、抗过敏,细菌含量不得超过范围。而非织造布是由单根纤维集成网状,然后经过不同的加固工艺,使纤维网中的纤维相互粘合形成非织造布基布,再根据不同的需要加工成各种非织造布产品,纤维的特性直接影响着非织造布产品的品种和质量,所以传统的纺纱型聚丙烯短纤维就不是聚丙烯非织造布的理想原料。为此,非织造聚丙烯专用纤维在纺丝过程中工艺控制对其性能的影响极大,根据我们几年来对于非织造聚丙烯专用纤维的生产进行探讨,表1的各项指标基本符合要求。

表1 非织造布聚丙烯专用纤维性能的要求

项 目	指 标
纤维纤度(dtex)	1.5~2.5
断裂强度(cN/dtex)	1.5~3.5
伸长率(%)	180~350
卷曲数(个/cm)	5~7
表面比电阻( $\Omega \cdot \text{cm}^{-1}$ )	$k > 10^7$
纤维熔点( $^{\circ}\text{C}$ )	160~165
卷曲率(%)	$\geq 10$
软化温度( $^{\circ}\text{C}$ )	140~150
热轧温度( $^{\circ}\text{C}$ )	145~150
落水时间(s)	$< 5$

## 一、纺丝工艺及设备

由于聚丙烯熔体粘度高,形变弹性大,产生熔体破裂的临界切变速率就低,所以选用的设备以低速纺丝,纺牵联合机为宜。要生产具有柔软而且弹性好的纤维就必须用较高的纺丝温度,增加纺丝熔体的流动性能及无定型区含量,故纺丝温度必须比常规纺丝温度提高10~20 $^{\circ}\text{C}$ ,使无油丝分子量控制在11.5~12万左右,严格控制成形条件,采用缓冷加骤冷的冷却方式,采用环吹风,在环吹风系统装上抽风装置及时排除热量和烟雾,这样有利于减少纤维的弹性效应及初生纤维的拉伸取向和结晶度,同时也增加了无定型区,又使纤维处于稳定状态的拟六方晶体,合理选择冷却风温度以消除纤维中的疵点,如注头丝和并丝等。因此采用吹风速度为0.3m/s,吹风温度为20 $\pm$ 1 $^{\circ}\text{C}$ ,吹风湿度为80 $\pm$ 10%为宜。

## 二、聚丙烯切片及添加剂

### 1. 聚丙烯切片

生产非织造布用的聚丙烯切片必须符合以下要求:

- (1) 熔融指数(MFR)一般在12~35(g/10min);
- (2) 分子量大约为16~22万;
- (3) 等规度 $\geq 95\%$ ;
- (4) 灰份 $\leq 0.1\%$ ;
- (5) 分子量分布 $\leq 6\%$ 。

### 2. 添加剂(DTBP)

纺丝用聚丙烯切片本身是一种很稳定的聚合物,而添加剂(有机过氧化物(DTBP))可以将等规聚丙烯的链分开,改变其有序程度,增加其无定型区含量。所以一般都拌混在聚丙烯切片中进行纺丝,因其活性自由基团的短分子链,具有较高的流动性和较低的分子量,起到增加聚丙烯纺丝的流动性,加大降解分子量的作用,所以可根据使用聚丙烯切片熔融指数的高低及分子量的大小来确定其添加剂的加入量,适当的加入量在纺制非织造布用聚丙烯纤维时,对增加纤维的无定型区非常有效,它可降低聚丙烯纺丝温度,改善丙

(6)

聚丙烯纤维, 制备, 远红外线加工,  
红外吸收剂, 后加工, . 11.

科技论文

# 远红外涤纶制备初探

11-14

梁卫兵

TQ342.206

湖南省湘潭化纤厂三星公司

## 一、前言

在涤纶的加工过程中,通过添加能吸收外界热量并辐射远红外线的红外吸收剂(通常为陶瓷)就能制得远红外涤纶。该纤维除了具有常规纤维隔热保温的效果外,更重要的

是它具有吸收外界热能并辐射远红外线达到积极保温的功效。除升温效应外,远红外线易渗透于肌肤的深部达到增强血液循环的保健功能。同时添加的红外剂还具有抑菌、防臭等功效。远红外涤纶除用作保温、保健制品外,

纶纺丝成形条件和纤维的性能见表 2。

表 2 添加剂(DTBP)加入量与纺丝成形的关系

添加剂的加入比%	纺丝成形效果
0	差
2.5	毛丝偏多,有异状
3.5	纺丝成形良好
4.5	较好

表 2 所示为熔融指数为 3g/10min 时添加 DTBP 对纺丝成形的影响。表明在一定范围内随着加入量的增加,纺丝成形效果明显改善,3.5% 的加入量较为合适,如果再增加量,效果不会有很大的改善,反而使纤维中的氧化自由基存在,使非织造布卫生用品在短时间内变黄、发脆,对人体产生刺激作用,甚至不同程度的造成皮肤过敏,而且也增加了纺丝成本。

## 三、拉伸倍数和拉伸速度

### 1. 拉伸倍数

拉伸过程是破坏初生纤维原有的结构形态,生成新的序态结构,在拉伸应力和热效应的作用下,使大分子链段活动性增加,各种结构单元沿轴向取向聚集,重新排列,增加新结合点使更多分子链处于最佳应力承受状态,

并产生三维结构的规整性(结晶),纤维强度受拉伸倍数的制约,纤维倍数的提高,纤维的强度随之增加,伸长下降,因此必须根据最终产品的需求选择适当的拉伸倍数。

### 2. 拉伸速度

纤维的取向和结晶除了受拉伸倍数的影响外,还受拉伸速度的影响,聚丙烯初生纤维在拉伸过程中,一是将自然的结晶完全破坏,二是要使大分子重新排列和重新结晶,由于聚丙烯分子链较长,如拉伸速度过高,则拉伸形变的发展,跟不上拉伸应力的变化,滞后现象严重,大分子没有足够的时间进行取向和结晶,表现出纤维强度下降,伸长率上升。为此要根据产品的要求,选择适当的拉伸速度。

## 四、结论

改善非织造布用聚丙烯纤维的性能,建议采取如下途径:

1. 纺丝用聚丙烯的分子量最好控制在 16~22 万,熔融指数在 12~35g/10min 或对熔融指数偏低,分子量偏高的聚丙烯添加适量的添加剂(DTBP)从而改善纺丝性能。
2. 在纺丝工艺方面,尽可能提高纺丝温度,控制适当的纺丝速度和冷却成形条件。
3. 在拉伸过程中尽可能提高拉伸速度,降低拉伸倍数来达到纤维的最佳性能(低强、高伸)。

