

23-24

丙纶网络丝

加工

网络丝

网络丝

丙纶网络丝加工技术探讨简介

焦作合成纤维厂 董明君

T.S 145.26

网络加工技术是七十年代开发并实现工业化生产的一项新技术。网络丝又称免浆丝,这种丝主要作为经丝。过去作为经丝的无网络长丝需要上浆,而丙纶由于塑蜡感较强,又难以上浆。若采用加捻,会大大降低生产效率。因此网络丝已成为丙纶做经纱的主要方法,下面结合我厂的实践从工艺原理、工艺路线、工艺条件三个方面进行探讨。

1 网络工艺原理

丙纶牵伸网络丝是变形纱的一种,丝束通过特殊的喷嘴,在垂直空气的喷射下,丝束在高速气流中来回运动、拍打、松开,单丝之间相互交错、旋转、抱合,形成周期性的交缠。这样网络丝的外形形成为间隔有规律的开松段和紧密段,一个开松段和紧密段组成一个网络结,一个交缠点就是一个网络点。

压缩空气的喷射网络原理(理论结构模型):压缩空气在网络喷嘴的丝道内形成三股高速气流其中两边两股气流为洛气流,中间一股气流吹向前方,丝条在三股气流的作用下,被均匀地合成三股(模型),这三股丝束在三股气流的作用下洛丝条的两端相互进行交缠,丝条在交缠过程中相应会产生反交缠力,当丝条的反交缠力与气流作用丝束的力相等时,丝条停止交缠,丝条即完成一次交缠形成一个网络点,因丝条是在高速运动,当丝条的反交缠力小于气流的作用力时,丝条又开始交缠,这样丝条的网络是在“交缠—停止—交缠”无限循环的进行。即丝条的交缠过程是无限循环的过程,在每一次“交缠—停止”的过程中,丝条被分成一个“小单元”,“小单元”的两端为网络区,中间部分为未交缠区即开松区。所以丝条在交缠过程中,被分成无数

个小单元,即丝条被加工成无数个由网络点相互间隔的网络区和开松区。

2 网络生产工艺路线

目前进行网络加工有二种:①是专用网络机,②是在牵伸过程中完成网络加工。高速纺 FOY 网络加工技术较成熟。国内普遍采用的是在牵伸加捻机上直接将网络喷嘴安装在下拉伸盘与钢领之间,其工艺路线如下:
原丝(UDY)→罗拉喂入→热盘牵伸→热板定型→冷盘牵伸→喷嘴网络→卷绕(成品)。

3 工艺条件的选择

3.1 纺丝卷绕上油

卷绕上油的目的是增加丝束平滑性,使丝束具有良好的抗静电效应,并增加纤维之间的抱合力,从而取得良好的拉伸性能。由于后拉伸网络过程中,丝束有从开松再到交缠的历史,所以适当增加初生纤维的上油量,便于交缠后单丝之间的交缠、抱合,并对减少拉伸圈丝有一定作用。但上油过高,在同样压缩空气压力下,丝束又不易开松,故应根据交缠度要求及压缩空气大小综合考虑,一般比常规丝控制高出 1.5% 左右较合适。

3.2 压缩空气压力

压缩空气压力直接影响网络度。在网络喷嘴一定的情况下,喷嘴前的空气压力决定进气量的大小和气流旋涡强度,在一定的压力范围内,网络度随气压的增大而变大,当气压达到一定的值,网络度变化不明显,只不过随着气压的增大网络点分布更均匀,但超过一定压力,由于气流量太大,反而使网络效果变差,且松圈丝毛丝明显增多,并使生产成本大幅度提高(见图 1)。由于丙纶比涤纶塑蜡

感强,网络时所需压力较大,涤纶网络空压为 $0.25 \pm 0.02\text{MPa}$,而丙纶网络空压为 $0.45 \pm 0.05\text{MPa}$,同时网络度,对于涤纶 20~30 个/m 即可满足织造要求,丙纶则需 35~45 个/m。

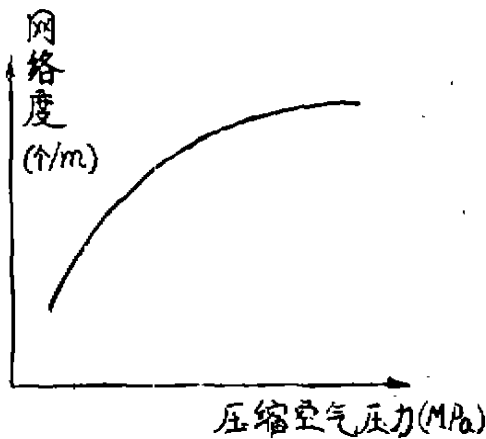


图1 网络度与压缩空气压力关系

3.3 卷绕张力

网络度与丝束张力成反比关系,丝束张力愈高,在高频空气流冲击下,丝条产生的弦振动就愈小,即丝条的开松和丝束的旋转程度下降,从而使网络度下降。丝束张力过低,丝束在喷嘴中不易对气孔中心而位于丝道的气流死角区域,其丝条不易被吹开,致使丝条网络不均匀,大段丝条没有网络点。因此,在工业生产中应通过调整锭速及选择合适的钢丝钩来调整丝束张力,使其达到最佳状态。

3.4 牵伸速度

牵伸速度与网络度基本上呈线性关系,牵伸速度升高,丝束网络度下降(见图2)。因此实际生产中应根据用户对网络度的要求选择合适的牵伸速度。对于网络丝一般应采用中低速牵伸较好,丙纶牵伸网络丝牵伸速度应控制在 400m/min 左右较合适。

3.5 单丝纤度

对于总纤度一定的前提下,单丝纤度越大,丝束越不易网络,网络度就低,反之,网络度就高。因此,在纺丝时就必须选定合适的单丝纤度。焦作合成纤维厂在生产中分别试

验了 100d/18f,100d/24f,100d/36f 在同一牵伸速度 420m/min,压缩空气压力 0.45MPa 的条件下测得同规格不同单丝纤度的丝条网络度(见表)

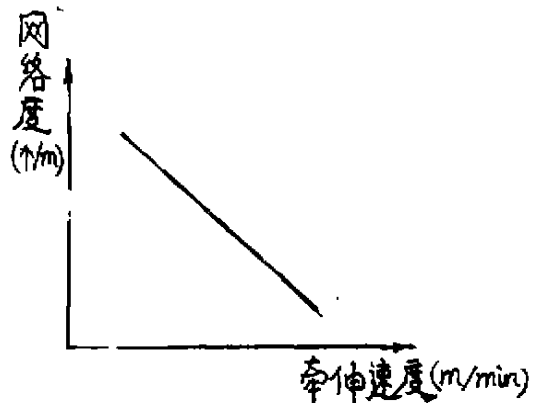


图2 牵伸速度与网络度关系

表

规格	100d/18f	100d/24f	100d/36f
网络度(个/m)	28	35	43

试验的经验结论是单丝纤度越细,丝条较易网络,且网络丝的外观质量较好。

3.6 其它

目前网络喷嘴有两种形式:开启式和封闭式。开启式丝束升头容易操作,封闭式不易操作,但网络度较开启式稳定。国内使用最多的是开启式喷嘴,生产中可根据实际选择网络喷嘴。

总之,我们在丙纶网络加工技术上,按照有关理论结合我厂的生产实际进行了一些初步摸索,尤其是在网络的工艺条件上,获得了一些经验,但仍存在一些问题,如单丝纤度细到什么程度用多大气压速度,网络的效果最好等,还需在今后的实践中进一步探讨。