

用不同工艺设备生产的丙纶热粘合纤维 在非织造布厂使用情况的对比

20-22

蔡剑仑 (上海易迈纤维有限公司, 上海, 200240)

TS174.52
TS102.526

摘要:对比了易迈公司与引进的 FARE 线生产的丙纶热粘合纤维在非织造布厂的使用情况,分析了两种纤维的特点及对非织造布质量的影响,提出了正确使用这两种纤维的看法。

关键词:非织造布,丙纶热粘合纤维,ES 热熔纤维,热轧 FARE 线

在非织造布厂(尤其是台湾热轧线)目前普遍存在一种现象,即在与 50% 的热熔复合 ES 纤维(PE/PP)相混时,作为主体纤维的丙纶热粘合纤维,用 FARE 线生产的丙纶热粘合纤维比易迈纤维用得好,具体表现在非织造布网面好、强力均匀性好、尺寸稳定性好等特点。但单独使用时,两种纤维又有各自的特点。本文就易迈纤维与 FARE 线生产的丙纶热粘合纤维在非织造布厂的使用情况做了对比,并提出正确使用这些纤维的看法,供纤维厂和非织造布厂同行作参考。

1 易迈纤维特点

易迈公司是国内第一家生产热轧非织造布专用丙纶的厂家。易迈纤维软化点低、熔点低、熔融时流动性好,具有所谓纤维横截面“径向梯度”技术^[1]以及纤维热熔粘合温度范围较宽等特点,一般纤度为 2.2 dtex,单丝强力为 1.50 cN/dtex ~ 1.80 cN/dtex,断裂伸长为 320% ~ 380%,在热粘合加工中单独使用时纤维粘合强力高。在 1992 年 ~ 1995 年期间,许多非织造布厂在使用国产普通型丙纶短纤维时都混入部分易迈纤维以增加非织造布的强力。由于易迈公司独特的设备、工艺、原料等特点,再加上具有针对性的检测手段,使易迈纤维具有鲜明的特性,产品质量稳定性好,是理想的纸尿裤原料。当 100% 使用易迈纤维时可降低热轧温度,节省能源,而且非织造布的强力相

对较高,布面手感柔软,透水快。使用特殊的原料,调整个别工艺参数,则使易迈纤维更适合于 100 m/min ~ 200 m/min 的国外高速非织造布生产线使用,且非织造布的指标仍能达到很高的要求。易迈纤维得到了国内外许多非织造布厂的肯定,产品种类不断丰富,有适合不同非织造布设备的柔性一次性亲水纤维、永久亲水性纤维和拒水性(疏水性)纤维等。

2 FARE 线生产的热粘合纤维特点

除了个别纤维厂家根据需求对设备的某些部位进行了调整外,国内几条 FARE 线几乎都采用了同样的配置。这种设备在生产丙纶热粘合纤维时一般都采用国产熔融指数为 16 g/10 min ~ 26 g/10 min 的聚丙烯切片进行纺丝,辅以合理的工艺,产品质量逐步提高。虽然个别聚丙烯切片有时批与批之间的质量稳定性差,或切片灰分含量较高,或分子量分布以及多分散指数控制得不好等,但仍不失为一种较好的热粘合纤维的原料。

用 FARE 线生产的热粘合纤维在同样纤度情况下,单丝强力较高,一般在 1.8 cN/dtex ~ 2.0 cN/dtex 之间,断裂伸长也在 320% ~ 380% 之间,软化点、熔点较易迈纤维高,纤维刚性好,干热收缩率低,单独使用时热轧温度高于用易迈纤维时的热轧温度,非织造布的纵向强力较高,布面手感一般,纤维对非织造布设备的适用性较好。

3 使用情况比较

3.1 100%易迈纤维与100%FARE线热粘合纤维

以台湾拿王热轧非织造布设备为例,当生产线速度为 50 m/min ~ 70 m/min,100%使用易迈纤维生产时,纤维的梳理性能较好,飞花少,纤维排列有较多的各向同性,非织造布的网面一般,手感好,纵横向强力较高。而保持其他相同工艺,改用100% FARE线生产的热粘合纤维,则热轧温度至少要升高 5℃,才能使非织造布的纵横向强力达到规定的要求,纤维排列有较多的各向异性,纵向强力较高,而横向强力较用易迈纤维生产的非织造布低,生产时飞花较多,非织造布手感一般。两种纤维在使用时的情况对比见表1。造成两种纤维在不同热轧温度下的横向强力相差较大的主要原因是易迈纤维熔点低,纤维热熔粘合温度范围较宽(160℃ ~ 169℃),因此在较低的热轧温度下,纤维易充分粘结,故强力相对较高,横向强力尤为明显,很适合于更高速的热轧非织造布设备。热轧指数(Thermobonding Index,简称BI)是国际非织造布行业通用的判断非织造布质量的一种方法,在同样定量下,BI越大,说明非织造布的热轧工艺越佳,非织造布的综合性能越好,其公式为:

$$BI = \frac{GSM}{20} \times \sqrt{MD \times CD}$$

式中:GSM——定量(g/m²);

MD——纵向强力(N/5 cm);

CD——横向强力(N/5 cm)。

表1 使用两种100%丙纶生产的非织造布数据对比

纤维种类	GSM (g/m ²)	MD (N/5 cm)	CD (N/5 cm)	BI
100%易迈纤维	16.46	28.35	4.36	9.15
100% FARE 线 热粘合纤维	16.82	29.17	3.58	8.59

由表1数据可见,在相同纤度下,并不能单纯地说纤维的单丝强力高,非织造布的强力也高,还要取决于生产的工艺条件和对产品的特殊要求;而纤维伸长的提高,则会提高非织造布的强力,尤

其是横向强力。决定非织造布强力的是规则排列的粘节点的强力和纤维的单丝强力。单丝强力较高的纤维间会产生更好的滑动与粘附,因而非织造布在应力作用下会产生新的表面结构,这一机理导致强力提高与韧性增加^[2]。

3.2 50%易迈纤维+50%ES纤维与50%FARE热粘合纤维+50%ES纤维

随着国内ES纤维产量和质量提高以及为了满足卫生巾厂在封口过程中的更高要求,各非织造布厂加大了ES纤维的使用量,且比例正呈上升的趋势。同样以台湾拿王热轧非织造布设备为例,当生产线速度为 50 m/min ~ 70 m/min,使用50%易迈纤维+50%ES纤维生产时,纤维的梳理性能较好,飞花不明显,非织造布的网面一般,手感柔软,横向强力较高;而保持其他相同工艺,改用50%FARE线热粘合纤维+50%ES纤维,则热轧温度至少要升高 2℃ ~ 3℃,非织造布的纵横向强力才能达到规定的要求,这也说明两者的熔点有差异,这时纤维仍有各向异性,因此非织造布的纵向强力较高,横向强力较低,但网面均匀性好,生产时有少量飞花,非织造布手感一般。两种纤维在使用时的情况对比见表2。

表2 使用两种50%丙纶生产的非织造布数据对比

纤维种类	GSM (g/m ²)	MD (N/5 cm)	CD (N/5 cm)	BI
50%易迈纤维 +50%ES纤维	16.40	25.35	4.60	8.85
50%FARE线热 粘合纤维+ 50%ES纤维	17.21	28.81	3.35	8.45

造成两种纤维在不同热轧温度下的横向强力相差较大的主要原因仍然同上。而造成网面在均匀性上差异的原因可能是作为主体纤维的易迈纤维和FARE线生产的热粘合纤维相比,后者与作为热熔纤维的ES纤维熔点相差更大。在纤维的选择中,不仅要考虑热熔纤维的热粘特性,还要考虑主体纤维的热性能,尽量让热熔纤维与主体纤维的熔点差距拉大,使主体纤维在达到热熔纤维熔点时,热收缩率尽可能小。而热熔纤维则希望其从软化点至熔点的范围愈大愈好,即所谓“操作

窗”要大^[1]。由于 ES 纤维热熔温度范围比易迈纤维更大(130℃ ~ 152℃),熔融时流动性更大,而其热收缩率小,在与熔点高、刚性大、同样热收缩率较小的 FARE 线生产的热粘合纤维混合使用时,主体纤维在达到热熔纤维熔点时热收缩小,对提高产品的尺寸稳定性起到了很大的作用,故非织造布生产较稳定,网面相对较好、强力均匀性好。纤维的抱合力也是影响非织造布生产工艺的一个重要因素,由于易迈纤维的抱合力相对较高,故也可能是造成网面不均匀现象的原因。

3.3 纤维使用性能的判定

国内现有的热轧非织造布设备各有特点,每条线对丙纶热粘合纤维的适用性都不尽相同。纤维的使用性能并不一定由纤维生产厂家单方面来判定,而应该由非织造布厂家在长期的使用中得出结论。对于非织造布厂家而言,若某种丙纶热粘合纤维适应其生产设备,且能达到其规定的质量指标,那么就认为这种纤维好;而作为丙纶热粘合纤维生产厂家,尽量满足不同非织造布厂家的要求,保持产品质量的稳定和提供更加完善的售后服务,才是最终立于不败之地的首选。

4 结论

(1)使用 100% 易迈纤维时可降低热轧辊温

度,节省能源,而且非织造布的强力相对较高、综合性能较好,布面手感柔软,透水快,该纤维尤其适合于高速非织造布生产线使用,是理想的纸尿裤原料。

(2)用 FARE 线生产的丙纶热粘合纤维单丝强力较高,熔点较高,纤维刚性好,干热收缩率低,纤维对非织造布设备的适用性较好。与 ES 热熔纤维混合使用时,非织造布网面相对较好、强力均匀性好、尺寸稳定性好。

(3)若丙纶热粘合纤维单丝强力高,在相同的生产条件下,100% 使用该纤维生产的非织造布断裂强力不一定比用单丝强力低的丙纶热粘合纤维生产的非织造布强力高。

(4)一种丙纶热粘合纤维使用性能的判断,关键是看其能否适用于某种非织造布设备和能否达到对产品的最终要求。

参 考 文 献

- [1] 王延熹. 非织造布生产技术. 上海: 中国纺织大学出版社, 1998. 54, 197
- [2] L. M. Landoll, R. J. Legare. 丙纶的热粘合. 美国大力神公司, 1986

The Comparison of Application of Polypropylene Thermobonding Fiber Produced with Different Processes and Equipment on Nonwoven Production Plant

Cai Jianlun

Abstract: In this paper, the application of polypropylene thermobonding fiber produced in Filotec and FARE line were compared in nonwoven plant. The specialities and influences of quality of nonwovens of these fibers were analysed. Some proposals for proper application of these fibers were raised.

Keywords: nonwoven, polypropylene thermobonding fiber, ES bicomponent fiber, thermobonding

最新版《非织造布生产技术》

资料最新 集各类非织造布之大成 欢迎订购