



丙纶超细纤维产品的开发应用

王玉梅 刘晓宁

(辽宁省纺织科学研究院)

[摘要] 丙纶超细纤维开发较晚,但其独特、优良的服用性能,引起了人们的较大重视,近年来发展很快。文章介绍了丙纶超细纤维的性能,及当前在几个方面的开发应用。

关键词: 丙纶; 超细纤维; 应用; 聚丙烯纤维

超细纤维及其纺织品,是纺织行业一种技术水平高、附加值高的新型产品。由日本最先研制成功,而后各发达国家相继跟上。目前日本的东丽、帝人、钟纺、三菱、尤尼吉可等公司在超细纤维技术水平方面仍具有代表性,其次是德国的恩卡、意大利的埃尼、加拿大的路斯曼等公司,以及美国的孟山都、杜邦公司等。在这些先进国家以及各国的纺织工业中,超细纤维及其产品已成为热门产品和主导产品之一,并因此获得了较高的经济效益和社会效益。

在超细纤维领域中,丙纶超细纤维制造技术及产品开发起步较晚,但由于丙纶超细纤维织物具有独特、优良的服用性,引起了人们较大重视,西欧一些国家和日本等国纷纷对其进行了大量的研究工作,使丙纶超细纤维及其产品异军突起,技术日趋成熟,产品应用领域已从服装扩展到产业、装饰领域之中。这些先进国家把这种高附加值、功能性强的超细纤维及其产品作为合成纤维换代产品和发展方向之一,合成纤维的机械制造商也开始侧重这方面的工作,如德国的 Bamag 公司、Neumag 公司已开始宣传他们的设备,据预测适合于丙纶及其它合纤的超细纤维纺织设备、染整设备或主要部件也将迅速出现。

我国也开始对丙纶超细纤维的制造技术进行了研究,如中科院化学所已成功研制了单丝纤度最小可达 0.31dtex (0.28D) 的超细

丙纶长丝,并成功地进行了细旦、超细旦丙纶长丝年产千吨级规模的工业化试验,使我国在这一研究领域中取得了重大突破。丙纶超细纤维受到如此重视并得以较快速度地发展,除了原料资源、价格因素以外,另外一点是它及最终纺织品具有一些特殊的物理性能和化学性能,在应用过程中具有独特的效果,并且应用领域也较为广泛。在下文中我们就丙纶超细纤维及最终纺织品的性能和应用情况加以论述。

一、丙纶超细纤维的性能

关于丙纶超细纤维的定义,目前尚没有统一规定,本文所指的是单丝纤度在 1dtex 以下的纤维。丙纶超细纤维的性能可以从两方面述说。

1. 丙纶纤维固有性能

(1) 比重为 0.91,是现有纤维材料中比重最轻的。

(2) 强度比一般天然纤维高,一般为 3.96~6.16cN/dtex。

(3) 耐酸耐碱,化学稳定性好。

(4) 具有独特的芯吸效应。

(5) 回潮率为 0.03%,基本不吸湿。

(6) 保暖性强,相对导热性为 6.0,接近羊毛的 6.4。

(7) 具有防霉、防蛀、低沾污的优良性能。

2. 丙纶超细纤维的性能

(1) 纤度很细, 纤维的弯曲阻力很小, 因此手感非常柔软, 悬垂性很好。由于纤度很细, 纤维绝对强度小, 有利于制织仿麂皮、仿桃皮绒织物。

(2) 纤维直径很小, 织物比表面积增大, 同时由于纤度很细, 单纤维之间的间隙很小, 高密织物具有防水透湿功能。

二、丙纶超细纤维的产品应用

1. 运动服、功能性服装

丙纶超细纤维织物具有优良的悬垂性及自然柔软的手感, 它的服用性能近似真丝, 某些性能还强于真丝, 用它制做服装颇有魅力。但由于丙纶可染性极差, 应用在时装领域具有一定的难度, 因而通常用于对流行色变换要求不高的运动服、内衣以及功能性服装上, 其中运动服是丙纶超细纤维最成功的应用典例, 国外称之为神奇的服装, 著名的 addidas 运动服便是用丙纶超细纤维与棉纤维织造的双面织物制做的。这种棉盖丙的双面织物对于运动员来说, 穿着非常舒适。首先因为采用了超细纤维, 服装重量减轻很多, 手感也非常柔软; 另外重要的一点是由于丙纶纤维具有独特的芯吸效应, 导湿性较强, 它可以把皮肤表面蒸发的水份输送到外层棉织物上, 而保持与皮肤接触面的干爽; 同时丙纶纤维具有一定的防菌、防霉性能和无毒性, 对人体无过敏反应, 因此这种产品一经问世就备受消费者的喜爱。另外丙纶超细纤维具有良好的保暖性, 它的高密织物防水透湿性也很高, 用其制做的运动服种类比较广泛, 产品主要包括: 滑雪服、登山服、滑水服、运动袜等各种运动服。丙纶超细纤维织物还用于制做人们日常穿着的内衣, 现在也有儿童服装采用这种产品, 都取得了较好的服用效果。

丙纶超细纤维高密织物的防水透湿较高, 这是因为其纤维间的间距在 $0.2 \sim 10 \mu\text{m}$ 之间, 而人体散发的汗气液滴直径为 $0.004 \mu\text{m}$, 而水滴的最小直径在 $100 \mu\text{m}$ 以

上, 因此织物无需防水整理便具有较高的防水透湿功能, 国外采用这种高密织物加工防雨服, 效果甚好。特别是在军队中使用, 由于这种防雨服质轻, 体积小, 叠起来大约只有香烟盒大小, 非常适合训练或作战使用。

除此之外, 利用丙纶纤维的物理性和化学性及其高密织物的特点, 可以用于功能性防护服, 如利用丙纶超细纤维高密织物的细菌屏障蔽性能、防水透湿性能制作医务用防护服, 同样, 利用它的防沾污性和防水透湿性, 加工防尘、防渗等特殊行业用工作服等。

2. 仿麂皮绒和仿桃皮绒

超细纤维的绒类织物是人们非常喜爱的服装面料, 用其制成的服装具有手感细腻滑爽、外观华丽、穿着柔软舒适的风格。这类产品不仅可作为服装面料, 而且在装饰品、日用品领域也有较为广泛的应用, 丙纶超细纤维的起绒织物是在涤纶、尼龙等起绒技术基础上发展起来的, 它的仿麂皮绒和仿桃皮绒产品同样可与其他合纤及天然纤维产品媲美。

仿麂皮绒和仿桃皮绒两种产品的风格是不同的, 麂皮原本是由极细的胶原纤维所构成, 其皮表面呈有细密的绒毛, 并具有较丰满的弹性身骨, 用丙纶超细纤维加工仿麂皮绒织物是利用了其纤维纤度细、直径小, 绝对强度低, 其高密织物便于起绒而且极细密的特点, 仿制效果较为接近。有数据表明, 当纤维的单丝纤度在 0.1 dtex 左右的时候, 仿制的麂皮绒手感和书写效应较好。为了保证在弹性和身骨上同样接近麂皮, 通常在加工中对丙纶超细纤维织物进行浸轧聚氨酯的树脂加工, 而后再进行磨毛。仿麂皮绒织物的主要特点, 是尺寸稳定性好, 具有耐干洗、水洗的性能, 另外免烫、防霉、防蛀性也比较好。目前主要用于服装、鞋帽、箱包及室内装饰、车船内装饰等。

桃皮绒织物与仿麂皮绒织物有所不同, 比较起来, 桃皮绒的质地更为柔软, 手感和外观更细腻, 在织物表面几乎看不出来绒毛,

但触摸却能感觉到,因像桃皮表面而得此名。丙纶超细纤维的仿桃皮绒一般采用单丝纤度在0.3~1dtex左右的高密织物经起绒整理而成,这种产品主要用于运动服、衬衫、T恤衫、内衣甚至时装方面,在装饰品中主要用于床上用品如:床罩、枕巾、床单等。超高密的仿桃皮绒织物还可以制做外观和手感皆优的防水透湿服装。

3. 高性能过滤材料

过滤是指对分散于液相或气相中的粒状物质进行分离捕集。在过滤过程中,过滤材料应该具有良好的固形物捕集和分离能力,以及足够的抗交变载荷能力及耐腐蚀性能,并且过滤速率要快,滤渣粘附性要小。丙纶超细纤维滤料在一般情况下均能满足过滤过程中各种条件的要求,并具有较好的过滤效果,通常用在较严格的过滤环境,如血液分离装置用滤料、医药品及生物制剂等提纯装置用滤料、净水提纯用滤料、精细化工分离提纯用滤料,以及在其他科技领域用滤料,其应用范围比较广泛。

丙纶超细纤维用于制织高性能过滤材料的可取之处在于丙纶纤维的化学稳定性较好,耐磨性能高,不吸水,不膨胀,另外由于超细纤维的单丝纤度和纤维直径都很小,它的高密织物比表面积较大,单位面积上微孔数较多,并且孔径极小,在过滤过程中过滤速率快。而且对分离物的捕集能力较强,特别是丙纶超细纤维的针刺非织造过滤材料,由于纤维形成了复杂的三维空间结构,其分散效应很强,更能提高载体相的流动速度和分离捕集能力。

丙纶超细纤维用于制织高性能过滤材料是继服装等高档纺织品后又一个较为成功的应用领域,其应用与发展是极有价值的。但应该指出,在纺织过滤材料中,除了上述一开始谈到的要求具有一定基本条件外,作为高性能过滤材料,由于特定的过滤环境,要

求过滤材料具有一定的功能性,比如抗静电性能、阻燃性能等等。虽然国内外在这两种功能性整理加工技术上取得了很大进展,但是在今后的研究及产品开发中仍是需要进行的一项重要工作,以保证产品在使用中的效率和安全,从而进一步拓宽应用领域。

4. 其他

除了上述所介绍的产品以外,丙纶超细纤维还有如下一些产品:

(1) 高性能清洁布,由于其织物极其柔软,单位面积上纤维根数多;纤维截面具有棱角,因此可用于高精密仪器、照像机镜头及光学仪器镜片、电子零件及集成块、医疗器械等清洁布。

(2) 用于旅游用帐篷,即防风防雨透湿,耐腐蚀,保暖,携带也方便。

(3) 用于宾馆盥洗卫生间的浴帘,即防水透气同时悬垂性好,外观华丽。

(4) 保温材料,如仿羽绒服的填充材料。

众所周知,丙纶超细纤维发展到今天,时间是较短暂的,无论从加工技术和产品开发应用仍处于发展状态,就其产品而言,将会在更多的领域得以越来越多的应用,这里所介绍的产品及应用仅仅是它的开始。

三、结束语

丙纶超细纤维以仿真丝的优越风格,迎合了消费者仿真感的需求观念,因此丙纶超细纤维及其产品具有广阔的市场前景。在今后的十年里,对于丙纶纤维厂家来说,丙纶超细纤维是开发新产品的途径之一。

目前,由于丙纶超细纤维及其产品的技术先进性,形成工业化生产的只有日本和欧洲的几个少数国家。我国也在积极开展这项工作。因此如何开发高档次、高附加值的丙纶超细纤维产品,以及扩展它的高科技应用领域是我们今后需要进行的一项重要工作。