

111

38-40

聚丙烯纤维的性能及应用

TS102.526

王建荣

(天津纺织工学院图书馆 300160)

[摘要] 本文阐述了聚丙烯纤维及丝的生产状况,分析了它们的重要性能、应用领域及发展趋势。

[关键词] 聚丙烯纤维性能应用

1 概述

聚丙烯是烯烃类的一个重要成员,但是在世界各国的资料统计中,一般都未把它列入主要合成纤维类。在美国和西欧,聚丙烯丝的年增长速度为10%左右,而纤维为2~3%。全世界聚丙烯纤维(包括用各种方法制得的裂膜丝、原纤丝、纺粘性非织造织物、微细丝、单丝)的产量1993年为320万吨;1994年为380万吨;1995年为450万吨。从1997年开始,每年的生产规模约为520万吨。到2000年,它们的生产水平可以提高到600万吨,即仅次于聚酯纤维,跃居第二位。现在世界七大洲48个国家200多个公司在生产聚丙烯纤维和丝。

2 聚丙烯纤维的特点

聚丙烯纤维与其它纤维(聚酯、聚酰胺、聚丙烯腈)的区别是:它主要用于生产地毯、工业用纺织品、包装材料、卫生制品等。聚丙烯纤维和丝的另一个固有特征是:它们的品

种广、式样多。利用聚丙烯可以研制出各种各样的复合丝(5~350特),其中变形丝可以达到3300特,0.33~2特的短纤维,0.1~1.2毫米的单丝,140~3300特的裂膜丝,纺粘性非织造织物等。聚丙烯纤维和丝具有许多其它合成纤维所不具备的特点:容易加工,比重较小(0.95克/厘米³),对于各种化学试剂、酸、碱作用非常稳定,耐磨性好,绝缘性和疏水性较高(聚丙烯制品不需要烘干),抗虫蛀和霉菌作用好,可燃性高等。

聚丙烯的另一个重要优点是:购买方便、价格便宜。最近20年,聚丙烯的产量增加了4倍。到2000年,它可以达到2300万吨,其中美国1400万吨。1996年末,西欧聚丙烯颗粒的生产能力已达到665万吨。从以上数字可以看出,30%左右的聚丙烯颗粒都用于制备纤维和丝。

表1列举的是世界各地区聚丙烯纤维生产水平和生产能力的指标。

表1 世界各地区聚丙烯纤维产量

地区	1995年		1997年	
	生产能力,千吨	占总生产能力的%	设备容量,千吨	占总容量的%
亚洲	1800	39	2000	38
美国	1100	24	1200	23
拉丁美洲	250	6	300	6
西欧	1300	28	1500	28

东欧	150	3	250	5
合计	4600	100	5250	100

从70年代开始,西欧就开始把聚丙烯原料在纺织工业的应用领域进一步扩大。目前,欧洲市场25%的聚丙烯颗粒、20%的合成纤维和丝都在那里使用,即约有100个生产厂家的产品。

1990~2000年聚丙烯纤维的增长速度在其它化学纤维和化纤丝中保持领先地位,该时期它几乎增加1倍。意大利和我国已详细研制了继续扩大生产能力的方案,主要涉

表2 聚丙烯纤维制品及其物理性能

聚丙烯纤维制品	聚丙烯纤维的性能		
	线密度,分特	强力,厘牛顿/特	断裂伸长%
涂层用材料	1.5~2.5	2~2.5	200
高强度纤维(土工织物)	3.5~4.5	5.5~7	40~60
中等强度纤维(土工织物)	3.5~6	3.5~4	50~60
与棉纱混纺的纺织服装	3.5~5	5~5.5	60~80
日用纺织品	4~6	3.5~4	60~80
制毯和汽车包履织物用纱	6~17	2.5~3	150~180
针刺非织造织物	15~60	2.5~3	150~180
香烟过滤嘴	4.5~5.5	2.5~3	120~150

3 聚丙烯纤维的应用

在西方,聚丙烯(包括变形丝)的生产能力正在逐步扩大,西欧的能力利用水平为80~90%,美国为78~81%,变形丝(膨体长丝)主要用于制毯和家具布。它的优点是变形之后可以立刻加工,但是纤维应通过一系列已知的纺织工序。

4~30特的聚丙烯纺织纱线用于制作服装用织物、斗篷织物、工业用织物、包装材料和其它材料。40~100特的工业用丝用于生产绳索、过滤布、工业用缝纫线等等。它们的主要应用领域是由本身的特点(熔点低、耐光差、耐火差、着色差)决定的。

及的是各种丝和纺粘性非织造织物的生产,如成形而定向拉伸的聚合熔融物的生产(熔喷法)。根据国外专家预测,今后几年聚丙烯在世界化学纤维市场还要进一步扩大。短纤维将成为最受欢迎的,它们需要量的增加不仅会引起新应用领域的出现,而且会扩大传统应用领域。

从实践中,人们已经了解了各种物理机械性能的聚丙烯纤维品种(表2)。

在美国和西欧生产的聚丙烯产品中,纺织商品生产专利利用的分别为34和32%。在日本为38%,我国为70%。从总体上看,世界44%的聚丙烯原料用于纺织企业。它的应用领域还在继续扩大,与此同时,其它类合成纤维的应用范围将会逐渐缩小。

如果用聚丙烯(或聚丙烯纤维)作为原料,那么无论从生产,还是从应用方面来看,非织造织物的技术经济优势都会越来越明显,与聚酰胺、聚酯、纤维素和其它纤维相比,聚丙烯纤维的产量占据主导地位并不是偶然的。这是因为,借助聚丙烯可以实现制取非织造织物,如纺粘性非织造织物,熔融粘接非织

造织物等现代化的工艺方法。除此之外,由于该纤维具有上述优点,所以用它制得的产品轻便、便宜。近年来,除了土工织物外,还出现了许多各种表面密度(20~250克/米²)的聚丙烯非织造织物制品,如工作服、桌布、餐巾、绷带等等。

地毯生产的新纪元是从阿莫可(Amoco)公司生产短纤维和膨体丝开始的,这些纤维与丝和其它合成纤维展开了激烈竞争。仅在1981~1989年,聚丙烯纤维和丝的使用量就增加了3倍。在西欧各国的制毯工业中,聚丙烯原料的主要部分都用于生产地毯底布,为此利用75%的聚丙烯织物和25%的非织造织物(其中13%的聚丙烯和12%的聚酯)。

包装制品(细绳、缆绳、袋类和其它加捻制品)是聚丙烯裂膜丝的主要应用领域。它们可以代替这些制品中稀少而珍贵的天然纤维(如黄麻、棉、大麻、西沙尔麻)。机织和针织物

经常利用聚丙烯纤维和丝的主要原因在于它们的特殊性,如导热差、可燃性好、比重小等等。聚丙烯服装可以迅速风干,同时它具有较高的渗水性。为了使其制品提高弹性,减少带电性,聚丙烯纤维应与粘胶或天然纤维混合使用。当把聚丙烯纤维加工成20特的纯净纱或混纺纱时,应分别使用67%聚丙烯纤维和33%棉,50%聚丙烯纤维和50%棉。在棉花内加入聚丙烯纤维可以明显提高纱的断裂强度和耐磨性、弹性、尺寸稳定性等,由此可以进一步扩大纺织品种,改进它们的质量。

参考文献

1. э. М. Ан'зенигец'н, "Актуадъные боиросъл развцтцл процазвопта хцмцескцх волокон ц нцтец', 《Текстцльнл промьшленность》, 1997,(4),5~7
2. 董纪震等,《合成纤维生产工艺学》,中国纺织出版社,1994,6

测量羊毛纤维直径的激光扫描仪

澳大利亚的国家科研机构——联邦科学与工业研究组织不久前开发成功一种激光扫描仪,能够用来测量羊毛纤维的直径,现已在法国召开的国际羊毛纺织会议上,正式通过了鉴定。

这意味着由该种激光扫描仪获得的结果是正确无误的,可以在世界范围的契约性羊毛贸易中,作为标准得到普遍采纳。

精确测量羊毛纤维的直径,能够决定羊毛的价值,而且也是标定羊毛销售价格的一个主要因素。

该种激光扫描仪是商业上唯一能够被人们所接受的一种测量仪,能够迅速而精确地测量一次剪得的全部羊毛的平均纤维直径,以及对直径进行分类。

该种激光扫描仪目前已在澳大利亚、法国、德国和意大利等国的羊毛加工厂中使用,也已在新西兰、澳大利亚、南非和阿根廷等国的首屈一指的羊毛测试实验室中使用。

澳大利亚联邦科学与戒严研究组织主要负责人约翰·斯托克博士说:"全世界都采用这种迅速而可靠的测量羊毛纤维直径的方法,这必将促使羊毛更富有竞争性,能够与其他纺织纤维决一高低。