

新型纤维在针织行业中的应用

何碧霞

(陕西省纺织科学研究所, 陕西 西安 710038)

摘要:介绍了5种新型纤维的性能特点及其在针织行业中的应用情况。天丝(Tencel)纤维是一种溶剂型纤维,绿色环保,几乎可用于各类纺织织造中;柔丝蛋白纤维是一种经植物蛋白质改性的纤维素纤维,可降解,具有防紫外线和远红外保健功能;玉石纤维是一种凉爽性保健纤维,经萃取和纳米技术后纺丝加工而成,可改善血液微循环,在玉石涤纶长丝针织物染整加工时,应注意加工参数的设置;发热纤维主要有电热纤维、远红外纤维和调温纤维;PTT纤维(聚对苯二甲酸1,3丙二醇酯)具有优于涤纶、锦纶、氨纶的综合特性,还可进行分散染料常压染色。总之,这些新型纤维在针织物上的应用实现了服装的功能性和保健性。

关键词:新型纤维;针织应用;天丝;柔丝蛋白纤维;玉石纤维;发热纤维;PTT纤维

中图分类号:TS 182 **文献标志码:**C **文章编号:**1000-4033(2012)06-0053-03

纺织新材料的开发及应用受生态环保、石油资源、生产成本以及消费者对纺织品的要求等等因素的制约。国内外近年来研制开发的新纤维,基本可分为两大类:一类是利用石油资源,通过设计、合成新的高分子材料控制纤维的高次结构,以得到高感性、功能性、环保型的新纤维;一类是利用现有的天然可再生资源,直接从天然资源中提取的天然纤维,或者用从天然资源中提取的有效原料再经过纺丝得到的新化学纤维,或将从天然资源中提取的有效原料与其他天然原料或合成高聚物共混后再经过纺丝得到双组分或多组分的新纤维^[1]。

本文就新型纤维原料在针织行业的应用加以介绍。

1 天丝纤维

天丝(Tencel)是一种溶剂型纤

维素纤维,由英国阿考迪斯(Accordis)公司经过近10年开发,直至20世纪90年代才完成商业应用的一种纤维,它也是最典型的一种绿色环保纤维。

Tencel的环保特点是:原料来自木材,可不断自然再生;将木材制成木浆,采用N-甲基吗啉-N-氧化物(NMMO)纺丝工艺,将木浆溶解在氧化铵溶剂中直接纺丝,完全在物理作用下完成,氧化铵溶剂可循环使用,回收率达99%以上;整个生产过程无毒、无污染、产品使用后可生化降解,不会对环境造成污染。因此Tencel被称为“21世纪绿色纤维”,并获得国际绿色环保证书。

Tencel纤维具有普通黏胶纤维优良的吸湿性、柔滑飘逸性、舒适性等优点,且克服了普通黏胶纤

维强力低,尤其是湿强低的缺陷,其强力几乎与涤纶相近。另外,Tencel纤维具有独特的原纤化特性,即湿态条件下,经过机械摩擦作用后,会沿纤维轴向分裂出原纤。利用此特点通过处理,可获得独特的桃皮绒风格。总体来说,Tencel纤维产品的服用性能非常好,具有柔软、舒适、透气性好、光滑凉爽、悬垂性好、耐穿耐用等特点。

Tencel纤维的细度有1.4 dtex、1.7 dtex、2.4 dtex和3.3 dtex;平均长度38 mm、51 mm的适合棉纺、中长型纺纱;60 mm、80 mm的适合毛纺纺纱。

Tencel纤维有两种型号,一种为G100型,称为原纤化Tencel纤维;另一种为A100型,称为非原纤化Tencel纤维。

作者简介:何碧霞(1965—),女,高级工程师。主要从事针织专业新技术、新产品的研究工作。

Tencel 纤维可纯纺,也可与棉、毛、丝、麻、化纤、羊绒等纤维交织混纺,其适用范围广,适用于纺织各类机织或针织用纱,几乎可以涵盖纺织各个领域,无论是棉、毛、丝、麻型产品,还是在针织或机织领域都可以生产出优质高档产品。

Tencel 棉型针织产品,主要用 Tencel A100 型 14.8 tex~19.7 tex 纯纺及与棉、竹、涤、黏混纺纱生产,特别是 Tencel 纤维与竹纤维的混纺,可以提高竹纤维纱的强力,同时增加可纺性,一般混纺比例 Tencel 纤维占 30%即可。

2 柔丝蛋白纤维

柔丝蛋白纤维是一种经植物蛋白质改性的纤维素纤维,其原料为植物蛋白质及纤维素,均由源自于大自然中的可再生绿色植物纤维制成,是一种可降解的环保型纤维。

柔丝蛋白纤维具有光泽亮丽柔和、吸湿放湿性良好、染色鲜艳、色牢度好、纤维柔软性好、织物悬垂性好等优点;还具有防紫外线和远红外保健功能;可与棉、毛、丝、麻及各种合成纤维混纺或交织,适用于做内衣、内裤、床上用品、服装等保健纺织品。

根据柔丝蛋白纱线的特点,将柔丝蛋白纤维、棉纤维混纺纱与氨纶一起编织,根据最终产品针织服装的设计要求,选择针织面料的组织、密度、克质量,确定针织设备的工艺参数、上机张力、车间温湿度等,然后进行编织。

预定形对于添加氨纶的柔丝棉针织面料非常关键,且对于后续的拉幅定形也起着重要的作用,因此要合理控制预定形工艺条件。

3 玉石纤维

玉石纤维是一种凉爽且具有保健性的纤维。它是运用萃取和纳

米技术,使玉石与其他有益矿物质材料达到亚纳米级粒径,然后融入纺丝熔体中,经纺丝加工制成的一种纤维。

由于玉石中含有丰富的对人体有益的矿物质和微量元素,长期贴附在人体的皮肤上进行释放,可以改善血液微循环,促进新陈代谢,从而达到预防疾病、消除疲劳的作用。

玉石纤维细度规格为 1.65 dtex~11 dtex,长度规格有 32 mm、38 mm、51 mm、65 mm、76 mm、97 mm、102 mm 和 120 mm 等。

玉石纤维可与天然纤维、再生纤维、合成纤维进行混纺,并广泛用于针织、梭织等多种织造工艺中。用玉石纤维生产的针织产品主要有 T 恤、贴身内衣、塑身美体衣等。

玉石纤维与抗紫外线纤维混纺是一种很好的尝试,产品在东南亚和中东国家有很大的市场发展潜力。

玉石涤纶长丝针织物在染整加工时,多采用非离子型净洗剂在较温和的条件下进行精练,对于沾污严重的织物可以加入少量的纯碱以促使污染物乳化而去除,但精练后必须充分洗净残碱以免影响染色。采用绳状染色机进行精练加工时,应尽量减小织物的纵向张力,以免织物幅宽收缩过大造成定形时扩幅困难。

玉石涤纶长丝针织物热定形是利用玉石纤维的热塑性,将面料在适当的张力下加热到所需要的温度,并在此温度下加热一定时间,然后迅速冷却的加工过程。通过定形后,可以提高玉石涤纶长丝针织物的尺寸稳定性,消除面料上已有的褶皱,并使其在后续加工或使用中避免产生难以去除的折痕。

4 发热纤维

发热纤维主要有电热纤维、远红外纤维、调温纤维等。

电热纤维主要是将添加了导电性填料的树脂涂层于服用纤维上或者利用电热材料参与而组成的一种复合纤维。发热纤维 Toraytherm 就是其中的一种。它是用特殊的方法在棉、涤纶、凯夫拉等纤维上涂覆含有导电碳或金属粉末导电成分的基质树脂,通电后借助于这些导电材料的作用使纤维发热,最终达到保暖的效果。其原理和电热毯类似,只要可以保证电源的及时供应,即使在寒冷的冬季也足以抵御严寒。导电材料可以是碳纤维、聚乙烯或炭黑粉末混合物等物质,这种电热纤维织成的织物用途广泛,可以制作保暖服装、医疗保健服装或电热毯等等^[2-3]。

远红外纤维吸收人体散发的热量后能够向人体辐射出一定波长范围的远红外线,即它可以部分返还人体辐射的红外线,从而起到保暖的作用。目前用的最多的是把具有远红外线发射功能的陶瓷微粒填充到纤维中,使纤维在一定温度下发射出人体可吸收的远红外线,让人体产生温热的感觉。这种保暖方法减少了人体的热量损失,保暖效果较好。Ceramino[®]就是钟纺合纤公司利用这一原理开发的储热保温聚酯纤维材料。

调温纤维是采用微胶囊技术或者纺丝时把含有相变材料的微胶囊放入纤维内部,当外界环境发生变化且达到了微胶囊相变材料的相变温度时,相变材料就会发生相应的转化。当外界环境温度升高时,相变材料从固态变为液态,吸收热量;当外界温度下降时,相变材料就会从液态变为固态,释放热量,从而为人体提供一个舒适的微

环境。美国太空总署于1988年为登月计划而研发的Outlast®空调纤维就是这样一种智能调温纤维。它是在纤维的制造过程中将微胶囊相变调温材料加入其中,用含有Outlast®空调纤维的纱线制成的纺织品在外界环境温度升高时,相变材料吸收热量,降低体表温度;相反,当外界环境温度降低时,相变材料放出热量,以维持人体正常体温,为人体提供舒适的“衣内微气候”环境,使人体始终处于一种舒适的状态^[4]。

目前,发热针织产品主要有针织内衣、紧身衣、毛衣、运动衫、滑雪服、航空航天服装、野外作业服等。发热针织品还可以进一步应用到医疗保健中,用于减轻各种慢性疾病的疼痛如关节炎、神经痛、外伤等的热敷中。

5 PTT 纤维

PTT纤维是聚对苯二甲酸丙二醇酯纤维的简称,是由美国壳牌化学公司(Shell Chemical)于1995年研制成功的新型纺丝聚合物。PTT纤维与聚对苯二甲酸乙二酯纤维(PET)、聚对苯二甲酸丁二酯(PBT)纤维同属聚酯纤维,由同类聚合物纺丝而成。

PTT纤维兼有涤纶和锦纶的特性,除防污性能好外,还有易于染色、手感柔软、富有弹性等特点;其伸长性同氨纶纤维一样好,且与弹性纤维氨纶相比更易于加工,非常适合纺织服装面料;除此以外,PTT纤维还具有干爽、挺括等特点。因此,在不久的将来,PTT纤维将逐步替代涤纶和锦纶而成为21世纪的大型纤维。

PTT纤维适应性比较广泛,适合纯纺或与纤维素纤维、天然纤维、合成纤维等混纺。可用于生产地毯、便装、时装、内衣、运动衣、泳

装及袜子等织物。

用PTT纤维制成的织物柔软而且具有优异的垂性、舒适的弹性(优于PET、PBT及聚丙烯PP纤维,而与锦纶6或锦纶66纤维相当)、优异的伸长回复性(伸长20%仍可恢复其原有的长度)、优异的染色及印花特性(在110~120℃,一般分散染料均可对其染色,色泽鲜艳,具有优越的染色牢度、日晒牢度及抗污性)。

PTT纤维性能优良,是针织加工理想的原料。PTT长丝和短纤维的针织加工,可以非常便利地应用现有的针织加工设备,国内已生产出纬编、经编的PTT纤维产品。

织物组织结构是体现纤维弹性最关键的因素,针织物的主要参数是线圈长度,它影响到线圈密度、织物蓬松性、弹性和手感;另外纱线的张力对针织物克质量也有一定的影响。

编织含有PTT纤维的织物时,不需要对针织机器作特殊的调整,在一般针织机上均可编织,如横机、圆纬机、袜机或经编机等。氨纶在弹力织物中虽用量很大,但通常需要添加用以支撑的长丝,一般制成包芯纱使用;而PTT纤维可以不必添加其他任何用以支撑的长丝,不必制成包芯纱就能直接作为弹性纱使用。织造过程中要注意控制好送纱张力,适度而均匀的送纱张力对于控制面料的品质至关重要^[5]。

对于PTT织物,可以利用其良好的染色性能,采用散纤维染色、绞纱染色制成色纤、色丝,再进行织造工艺。但实际生产中,PTT织物大量采用坯布染色与印花工艺。

PTT纤维一个突出的性能是可以采用常压染色,且由于大多数分散染料在较低温度下稳定性比

较好,因此PTT纤维染色的pH值范围非常广(pH值范围4~10)^[6]。

6 结束语

新型纤维的开发从生产原料的选择、纤维的加工流程以及废弃后的降解或循环利用,都是围绕资源的利用、生态环保以及保健功能方面展开研究的。如果在这些纤维的后续加工中,不考虑生态环保方面的要求,就会失去纤维最初开发的意义。因此对于新型纤维织物的染整加工,从染化料、加工工艺以及加工设备等具体方面,都要详细制定一套科学合理的方案和措施,严格控制,精心管理,实现清洁化生产。

新型针织编织技术、新型染整加工技术,在满足新型纤维针织物染色和整理工艺要求的同时,更加体现了高效、节能和环保方面的特性。因此,总体来说,新型纤维在针织物上的应用,不仅能够体现出服装的功能性和时尚新潮化,而且也能为人们提供健康的保证,保护了生态环境。

参考文献

- [1]唐人成.新型纤维的染色性能[C]//第九届全国印染行业新材料、新技术、新工艺、新产品技术交流会论文集.北京:第九届全国印染行业新材料、新技术、新工艺、新产品技术交流会,2010:173-192.
- [2]王敏,李俊.发热保暖材料的开发现状及发展趋势[J].产业用纺织品,2009(4):6-9.
- [3]万震,王炜,杜国君.新型调温纺织品的研究进展[J].合成纤维,2003(5):35-38.
- [4]高明珠.相变材料微胶囊在纺织服装中的应用[J].四川纺织科技,2004(2):34-36.
- [5]钱以宏.PTT纤维在针织产品上的应用[J].针织工业,2004(1):41-46.
- [6]宋心远.新型纤维及织物染整[M].北京:中国纺织出版社,2006.

收稿日期 2011年10月14日