

聚丙烯纤维新产品前景广阔

黄 新

近几年以来,世界化纤纺织市场上主要发展具有特殊功能和高附加值的高新技术纤维,如化纤产品向超细旦化、差别化、功能化方向发展(目前差别化纤维已占化纤总产量的40%);天然纤维产品向合纤化方向发展等。其中,聚丙烯纤维也是四大合成纤维之一,聚丙烯纤维原料来源丰富、制造工艺简单、成本低廉。由于其具有优良的性能,可供服务、装饰及其产业用品使用,并在此三大领域中有广阔的前景,之所以使聚丙烯纤维新品也层出不穷。

聚丙烯纤维本身无毒,随着聚合纺丝技术的提高,聚丙烯纤维已由粗旦向细旦和超细旦发展。超细旦聚丙烯纤维是聚丙烯纤维向仿真丝和织物薄型化发展的新品种,除具有常规聚丙烯纤维的

比重轻、保暖性好、强度高、耐腐蚀、耐磨等优点外,还兼有柔软、导湿和穿着舒适等特点,其细旦和超细旦丝是制作运动服、内衣、高档服装和过滤介质的极好材料,它们具有独特、优异的服用性能。关于聚丙烯纤维织物的着色除了采用色母粒制成有色细旦丙纶丝外,近年还改变了过去用镍添加剂改性的方法,采用新型添加剂加 Chromatex,使细旦丙纶纤维具有足够的极性和疏水性,可用选择过的分散染料或碱性染料进行竭染或连续法染色和印花。新型添加剂不含重金属,制成的可染色丙纶对生态环境不影响,价格适中,可用于制造地毯、装饰物品、服装和汽车内纺织品等,因此这些新型聚丙烯纤维织物在国内市场前景十分广阔。

(上接 35 页)

同时,由于省略了纹版。电子花本又可重复使用,使得生产消耗有较大的降低。织机车速可提高到 400r/min,为原来的 4 倍,经济效益明显提高。

日本、英国、瑞士等国相继推出各种规模的无纹版电子提花机。在结构上分两种类型:一种是英国博纳斯(Bonas)公司和瑞士史陶比尔(Stäubli)公司生产的无横针电子提花机,其特点是没有横针,完全抛弃了原来传统的提花机,选针和提针均在“竖针”上完成,缺点是采用“竖针”起吊最大只有 1.2kg,无法处理棒刀。另一种是日本产的电子提花机,它保留了原有提花机结构,取消原来带动纹版转动的花枕头,换用不转动的、由电脑控制的装置驱动横针,织机的提花生产适用性强,但车速不如前者高。

浙江大学光学仪器厂的数码纺织设计软件系统提供了多种电子提花机数据的转换接口,包括 Stäubli、Bonas 等电子提花机。设计人员按普通方式制作生成各种电子提花机数据,直接以电子方式来控制织机纹针的提升运动,它不需要机械纹版的参与,取而代之的是一种软盘,软盘上保存了纹版数据,电子提花机读取软盘的数据实行

控制。

三、网上纺织是数码技术在纺织行业应用的另一个重要方面

随着中国加入 WTO,世界各国对中国纺织业的配额制度将逐步取消,这给中国纺织业带来空前机遇的同时也带来了强烈的挑战。有形的市场交易已不能满足参与全球竞争的需要,必须充分利用 Internet 高速、互动、低成本的优势,大力发展网上纺织市场建设。

客户可以通过网络向厂家下订单,进行产品的设计与制作,客户将他的要求通过网络传递给厂家,厂家接到订单后,利用数码设计完成客户的要求,也可以通过网络由数个设计人员共同进行设计,用户通过网络进行检查确认,如果不满意,可以将修改意见通过网络传给厂家,或者直接在网对其设计进行修改,或者与厂家协同设计,直到满意为止;然后通过数码生产(或传统的生产)完成成品的制作。

这一过程是高效、快速的,它将客户与厂家紧密联系在一起,完全没有传统订单方式下的反复往返的繁琐,极大地提高了生产效率。■

在聚丙烯纤维的各种用途中,三维卷曲填料的用途越来越重要,我们对三维卷曲纤维的需求较大,尤其在轻纺工业中,三维卷曲纤维作为填充材料被大量的制成枕芯、床垫、盖被、睡袋、滑雪衫、风衣、沙发靠垫、软玩具等,进入国内和国际市场。尤其是我国作为玩具生产国,在国外130多个国家和地区有大量市场,故对其填充材料需求很大。三维卷曲纤维被大量用作填充材料,不仅是因为其弹性好,而更主要的是由于其表面有一层化学性质稳定的有机硅薄膜,能防霉防菌,且无毒,一些发达国家明文规定不允许未经硅处理的化学纤维作为填充材料。我国出口的玩具以前大部分用进口有机硅处理的三维卷曲纤维作为絮填。欧美国家的儿童,喜欢用小狗小猫等小动物玩具,这些制品手工含量极高,适合于劳动力便宜的第三世界国家生产。目前我国填充用纤维大多为涤纶三维卷曲纤维,而聚丙烯纤维三维卷曲纤维由于其压缩弹性太低而不能规模推广应用,但聚丙烯纤维三维卷曲纤维由于其成本低、比重轻,可大幅度降低成本,作为四叶中空截面具有很高的抗弯模量,耐压缩而不像单中空那样容易压瘪,是制造三维卷曲纤维的理想截面。

最近,市场上出现了一种复合香味聚丙烯纤维,该纤维属于一种双组份纤维,采用复合纺丝技术制成,纤维的皮层材料使用纺丝级聚丙烯或混合聚丙烯材料(如远红外丙纶等),芯层材料由低于皮层材料熔点 $25^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 的共混物料组成,并有储存、释放香料的功能。在洗衣粉水洗50次,以及的PH值为 $2\sim 3$ 和 1mol/L 的水溶液各水煮1小时及染色后,纤维仍到保持原有的香味。进一步的医学检验表明,该纤维属于绿色的环保产品,对皮肤无刺刺激作用。试验生产表明,该纤维的可纺性好,纤维的强度可达到 2.5cN/dtex ,断裂伸长在50%以下,同时该产品的染色性能也较好,上染率高,染色牢度大。再者就是,俄罗斯在市场经济中推行科研与生产相结合的模式,研制出新型高熔点丙纶短纤维,它的自燃温度为 $325\sim 388^{\circ}\text{C}$,燃烧温度为 $325\sim 343^{\circ}\text{C}$ 。由俄罗斯中央科学研究院与莫斯科石油化工厂一起对这种丙纶纤维进行了工业化试生产,对样丝进行了初步的工艺评估,并根据市场情况开发出所需求的丙纶。对纯丙纶及其混纺纤维进行了纺纱、织造、染整工艺的试制。在分析各国品牌丙纶的物理一

一机械性能之后,将这种聚丙烯纤维按不同纤度、不同切断长度、不同伸长以及所使用的不同油剂类型、不同的抗静电性等指标,研究其工艺参数。这种新型聚丙烯纤维,其织物及其混纺织物具有的重要性能包括高熔点、良好的导湿率和吸附性、较小的导热率、较低的弹性,而且抗污、易干、不褪色,面料洗涤时缩水率仅1%,尤其适用于制造阻燃服装和产业用织物。当然,聚丙烯纤维也是制造过滤毡的好材料,例如,聚丙烯纤维制造丙纶针刺过滤毡,它除具有普通针刺过滤毡的一些优点外,因丙纶具有比涤纶纤维更加优异的耐酸、碱性及较低的软化点,故丙纶针刺毡一般应用于烟气温度 100°C 以下及酸、碱度较高的场合或酸、碱度较大的液固分离领域。与板框轧滤机、真空吸滤机、袋式过滤器、离心过滤器等液式过滤分离设备配套使用。用于液固分离的丙纶毡选用不同规格丙纶纤维,并用普通或高强丝制造增强基布,可经热轧火烧毛处理。该产品因性能优越,使用面广,目前在市场上较为畅销。

值得一提的是,近几年一种具有广阔发展前景的聚丙烯纤维混凝土研制成功并投入应用。100多年来,混凝土因其抗压强度高、耐久性好、成本低等特点在建筑工程上得到广泛应用。但它又是一种多孔脆性材料,其韧性差,易开裂,抗拉强度低,抗渗透性能力弱。多年来,人们从原材料、配合比、外加剂、制造工艺、浇导方法和养护工艺等方面加以研究和改进。如美国、德国和丹麦等国都提出在混凝土中掺加纤维,赋予混凝土一定的韧性,以改善混凝土的抗裂性能。但都未从根本上改变混凝土的性能弱点,特别是抗裂性能没有得到根本的改善。而聚丙烯混凝土可广泛应用于薄板工程、地下室墙板、露天泳池和超长结构工程之中。如果在混凝土生产中加入一定量的聚丙烯纤维,这种纤维通过大量吸收能量,大幅提高水泥混凝土的抗裂性能和抗冲击性能,改进了混凝土的整体性,从而既抑制了早期裂缝。使该产品可泵性好,硬化后表面质量均匀,平整光滑,对防止薄板、墙体细裂缝的产生极其有效;同时又经济、生产工序简便,能够保证工程质量要求。聚丙烯纤维混凝土研制成功后,在国内的一些工程中也得到了广泛应用,均未发现因干缩而引起的微细裂缝,也无渗透现象,进一步证明了该产品的良好性能。(下转38页)

经过滤,用少量乙醇洗涤,干燥即得香精包合物。制得的包合物直径一般在 $2\mu\text{m}$ 左右,留香时间长达一年之久。

香精包合物有效地提高了香精的耐热稳定性,降低了香精的挥发性,从而达到缓释效果。在织物加工过程中,一般可把芳香整理与提高美学效果结合起来,如将香气与涂料印花花案相配。芳香整理也可与衣物的功能相结合,如袜子、内衣等产品既可用抗菌除臭香精,又可用美肤香精。床上用品可用镇静安神的香精,工作服上可用提神醒脑香精,也可结合驱虫、驱蚊等作用制成防护性服装。

粘合剂选择非常重要,由于包合物与织物亲和力和较弱,故需依靠粘合剂将其粘附在纺织品上。合适的粘合剂可以将耐水洗性提高到20次以上。

几种贮香纺织品开发技术

贮香织物开发新技术的主要优点是通过对 β ~环糊精分子锚固在织物纤维上,从而使织物内部具有了许多香巢,香巢可以包含香精,当这些香精释放完毕时,还可用同样或其他的香精重新填充。香精释放与填充可无限地重复,因此这种织物的释香功能不受时间限制。

溶胶~凝胶法是指以有机或无机化合物,通常为烷氧化物,如正硅酸甲酯TMOS和正硅酸乙酯TEOS等为原料,经水解、缩聚反应,由溶胶状态逐渐固化,形成具有三维网络结构的氧化物凝胶的过程。该法为低温反应过程,允许掺杂大剂量的无机物和有机物,可以制备出许多高纯度和高均匀度的材料,并易于加工成型。其优势在于从过程的初始阶段就可在纳米尺度上控制材料结构。

用溶胶~凝胶法将 β ~环糊精固着在织物

上,然后再对织物进行加香整理。此方法工艺简单,操作方便,而且 β ~环糊精有很好的固着性,其固着量一般随溶胶液的浓度及其 β ~环糊精的含量增加而增加。

用环氧氯丙烷接枝法,是将 β ~环糊精溶于浓碱溶液中搅拌,然后滴加一定量的环氧氯丙烷,反应得到 β ~环糊精预交联物,将织物放入上述预交联物的溶液中,补充氢氧化钠使pH值为12,边振荡边加入定量的环氧氯丙烷,充分反应后加入盐酸溶液中和,洗涤织物。由于纤维素上的羟基与 β ~环糊精上的羟基没有本质上的区别,所以反应选择性差接枝率低。

国外科学家采用浸轧~热固工艺将 β ~环糊精~氯三嗪衍生物固着在织物上,整理液由反应性环糊精(简称R~CD),加催化剂如碳酸氢钠、氢氧化钠、过氧化钠或乙胺等及少量的水构成。作为亲电试剂,R~CD在碱性条件下与纤维素羟基的亲核基团反应,通过用Kjeldahl法测定含氮量发现,随着反应性环糊精浓度的增加改性后织物上的含氮量明显增加,说明棉纤维周围得到了更多的R~CD。此外,国外科学家还将免烫性与化学改性或活性染料染色与化学改性同浴处理,都得到了满意的结果。目前 β ~环糊精的一氯三嗪衍生物已经商品化,由于它没有潜在过敏性,所以改性后的织物可以和皮肤直接接触,不会对人体造成任何损害。

用 β ~环糊精制备芳香医疗保健纺织品是一种新的技术,随着人们对健康生活要求的提高,这一技术会不断出现新的进展。对环糊精结构性能的研究也将为芳香医疗保健纺织品的开发提供更广阔的途径。 ■

(上接40页)当前随着聚丙烯纤维市场的不断扩大,国内有众多的生产企业采用涤纶高速纺装置生产各种功能性聚丙烯纤维,如何依据设备状况和性能,合理调整生产工艺,对于生产具有良好均匀性能、高附加值、优异后加工性能的聚丙烯纤维,降低生产成本,减少单耗也是不容忽视的。只有规范了原料的性能要求,了解原料的加工性能和结构形成的关系,才能在生产工艺控制中得心应手,为企业带来更大的经济效益。

综上所述,聚丙烯纤维产品具有很大的发展潜力,其应用市场越来越广泛,除作为服装用纤维外,工业用聚丙烯纤维也是个活跃的品种。随着对工程质量重视,聚丙烯无纺布在道路、水库、堤坝建设等方面的应用将有所增加。此外,在医疗及卫生材料方面的消费增长也很快。预计在今年聚丙烯原料在聚丙烯纤维领域上的需求量将增长6%。 ■