

涂层纺织品研究进展

赵归圆, 崔运花

(东华大学, 上海 201620)

摘要:综述了涂层纺织品的发展现状和种类,介绍了该类产品的研发概况和生产实况,提出了发展中遇到的技术、环保等问题。展望了涂层纺织品的发展前景和发展方向。

关键词:涂层纺织品;涂层剂;环保

中图分类号:TS101

文献标识码:A

文章编号:1673-0356(2015)01-0005-02

涂层纺织品在人们的日常生活中随处可见亦不可或缺,涂层纺织品拥有常规纺织品所不具备的优良特征,织物经涂层剂整理后可获得独特的风格、手感、外观及各种特殊功能,大大提升产品附加值。近年来市场上的涂层产品层出不穷,用途越来越广,产量逐年上升^[1]。涂层纺织品的技术也越来越成熟,所用主流涂层剂不断改善,加工设备越来越先进智能化,涂层纺织品拥有很好的发展前景。本文旨在概述涂层纺织品的发展现状,并对涂层制品的生产制造及产品特性作简要介绍,指出该类产品的市场前景及发展方向。

1 发展历史与现状

涂层纺织品是通过涂层机将涂层剂均匀地涂覆在织物的表面,形成一层或多层薄而均匀的高分子膜,从而改变了织物的外观,使产品具有功能性、风格化、服用性、高档化^[2],涂层后产品的附加值大大提升。涂层纺织品具有诸多优点,因其只是在织物的表面进行处理,其产品加工方式与传统的印染厂生产加工方式有以下不同:(1)只在表面进行处理,不采用传统的浸轧方式;(2)涂层后不需经过水洗,基本没有污水排放;(3)染色与涂层可同液一步进行,过程化繁为简,降低了成本;(4)对基布要求低,各类纤维的制品都可加工;(5)工序少,节约大量能源,成本较低^[3]。与传统的树脂整理相比,涂层整理技术不再局限于传统纺织品在产品的风格、花色、品种及功能等多方面的一贯形式,使产品的研发和使用都拥有了更大的空间,在赋予产品特殊功能的同时也可掩盖基布的某些不足。

纺织制品的涂层材料在不断地改进,由最开始的

桐油、树胶和天然橡胶等自然原料到合成橡胶及塑料等合成高聚物,涂层制品的性能愈发能满足人们对其功能的需求。而今涂层纺织品已然成为一种受全球青睐并稳定增长的产品,在服用、装饰及产业用布等方面都广泛应用,代替了部分传统纺织品和天然皮革,并开发了许多具有特种功能性的新型纺织材料,产品不断更替,且成本越来越低而质量越来越高。目前国际上涂层纺织产品已占纺织总产量的20%,在整个纺织加工中占1/4~1/3。涂层剂的消耗量已达到总纺织助剂量的50%(以重量计),其中涂层织物产量以欧美最多,日本、南朝鲜及我国台湾等次之^[4]。自2005年我国加入WTO世贸组织后,我国涂层纺织品的出口量剧增。据统计,目前北美市场上约50%的涂层和层压纺织品来自于亚洲企业^[5],其中大量来自中国。我国工业化水平的不断提高,促进了涂层织物尤其是功能纺织品、服饰及家纺等产品的发展;而汽车行业的兴隆,预示着车内用涂层纺织品包括地毯、气囊和靠垫等将迎来巨大的商机。

2 品种分类与应用

按应用领域,可大致分为个人服饰、家具装饰及产业用3类,其中前2种往往被研究得较多,因为其对感官性能指标要求高,带来的附加值更大,而产业用涂层纺织品或是无特殊技术要求或是需要特殊功能性,对生产厂家来说所需的软硬件要求较高。个人服饰类涂层纺织品包括常见的雨衣、皮衣、滑雪服及防晒服等;家用装饰包括窗帘、皮沙发及桌布等;产业用有汽车内饰、土工防水布及各类帐篷等。此外,涂层纺织品还可用于国防、航海、渔业、海上油井、交通运输及建筑等诸多领域,且地位难以替代。

根据功能、特点分类,涂层纺织品就更加繁复,有涂色胶面料、涂银面料、轧光面料、阻燃面料、PA透湿

收稿日期:2014-10-10

作者简介:赵归圆(1990-),男,仡佬族,贵州遵义人,在读硕士研究生,研究方向为涂层纺织品的纤维含量检测, E-mail: 542808486@qq.com。

面料、PU透湿透明面料等;特殊涂层面料有橡胶感涂层、纸感加工、防水透湿透气、油脂感涂层、珠光系列涂层、PU金胶银胶涂层、高耐水压系列、UV-CUT抗紫外线加工等。

现一般采用按涂层材料进行分类的方法,纺织品的涂层材料有很多种,各种涂层材料特性不尽相同,大多是以改善织物外观、增加防水、透湿、阻燃、抗紫外线等特殊功能为目的,其中聚丙烯酸酯类涂层(PA)和聚氨酯类涂层(PU)在纺织领域中所占比重非常大,后者目前多用于皮革制造。

涂层纺织品可以以加工过程中使用的分散介质(用以溶解涂层剂及其助剂)不同分为溶剂型和水基型:(1)溶剂型涂层成膜性好、耐水压高、烘干速度快、含固量低,但需使用大量有机溶剂,如二甲基甲酰胺(DMF),这类试剂不仅价格昂贵,且大多都是有毒试剂,不利于人体健康,同时在运输与储存当中会遇到较多的实际问题。(2)水基型涂层耐水压低,烘干慢,但无毒不燃、制造成本低、对环境基本无污染,对有色涂层产品的生产有利,得到很广泛的接受与应用,无论是厂家还是国家都倾向于青睐此类涂层制品的生产。

涂层剂按涂层工艺及焙烘条件不同又可分为干式涂层剂和湿式涂层剂、低温交联涂层剂和高温交联涂层剂。干式和低温交联涂层剂因其涂层工艺简单、焙烘温度低、省力节能,是未来涂层织物发展的趋势。干式涂层方法比较简单,烘干前不需用水进行涂层剂的交换,但需添加必要的助剂帮助改善涂层制品的性能及外观,目前PVC的生产多用此法;湿式涂层与干式涂层相对应,湿式涂层是利用某些有机化学试剂极强的溶解性(如二甲基甲酰胺DMF)将不溶于水的涂料(如聚氨酯PU)溶解,而后涂覆于基布之上形成一定固态,再利用水将DMF交换出来。按照涂层工艺,还可以再增加1种涂层分类,即转移涂层,即先将涂层浆直接涂在转移纸或金属带上,而后经轧压再转移到基布上,最后进行冷却后将加工使织物与转移纸分离。此种方法多用于PU涂层布,制成的涂层纺织品具有丰富的花纹外观。因为转移纸(离型纸)的价格昂贵,质量好的一般都需要从国外购买,所以往往用在附加值较高的产品上。转移涂层主要用于针织物,与机织物相比,针织物结构更疏松,更容易伸长,不能使用直接涂层技术,转移涂层则非常好地解决了这个问题。

3 产品前景与展望

涂层纺织品在整个纺织领域中所占比重越来越

大,涂层剂及助剂的需求量也直线攀升,预示着涂层纺织品在未来的纺织市场上将占据相当分量的比重,且其涉及领域愈发广泛。以一个简单的汽车安全气囊为例,其用量在今后5~8年内将成倍增加^[6],但也面对着诸多的问题与挑战。

3.1 技术层面

现时的涂层技术确已可满足人们对产品的一般需求,但对某些高质量高要求的产品还面临着难点。就纺织涂层比重最大的PA、PVC和PU三类而言,其中PA类产品表面往往不够光滑柔软,耐水压及耐低温的能力较低,大大局限了其使用范围,如冬天时节使用此类产品其质感不佳。PVC类产品涂层过程中必须添加许多助剂以达到基本性能要求,因其对光和热的稳定性较差,在100℃以上或经长时间阳光曝晒会分解产生氯化氢,并会进一步继续自动催化分解而引起变色,物理机械性能迅速下降。在纺织品的涂层过程中提高PVC的光、热、氧等稳定性的主要方法是在PVC中加入稳定剂,减缓其在环境中的老化过程^[7],但也难以避免,PVC皮革的皮衣长期使用后势必会泛黄变硬且物理机械性能不断劣化。PU自上世纪70年代美国杜邦公司创新研制出以来在皮革行业中占据了主导地位,其性能毋庸置疑远远高于PVC类产品,但其价格亦是后者的一倍甚至几倍,且其基本只能以湿法涂层,在生产上还必须利用大量DMF类有机溶剂。涂层技术几乎可用于所有种类基布,但超细纤维的涂层产品目前还非常短缺,有待深入研究。

3.2 环保层面

纺织行业对水质的污染一直以来备受争议,涂层作为染整的特殊一部分也对环境有一定的伤害。虽然具有潜在高度污染的黏合剂喷涂法现已大部分被水性涂层法和热熔涂层法取代,但类似于增塑剂等助剂的使用目前还是生产的必须;十溴二苯醚(DBDPE)(十溴二苯氧化物)也是如今涂层制品阻燃性能的主要保障;DMF和丁酮等涂料溶解介质暂时基本不可替代,诸如此类的环保问题亟需各类研究者的共同努力。随着人们环保意识的逐渐增强及ISO14000的颁布和实施,完全水分散型涂层面料因其在合成和应用过程中无溶剂污染的环保特征,成了行业内竞相研发的方向。针对全球性能源紧缺,节能型涂层剂的开发及环保型的涂层技术定不容忽视。

3.3 功能层面

涂层纺织品具有防风、拒水、透湿、(下转第9页)

发出具有自身特点的纱支,要进一步改进各种新型纺纱工艺技术与设备,使其适应时代的发展并向更高水平推进。

参考文献:

- [1] 陈美玉,范立红,沈兰萍.不同混纺比的竹浆/棉混纺纱线的力学性能研究[J].西安工程科技学院学报,2009,(1),

19—21.

- [2] 胡碧玉,陈晨,郁崇文.喷气涡流纺涤纶/粘胶混纺纱的工艺及产品性能[J].现代纺织技术,2012,(1),11—15.
[3] 赵连英,章友鹤.新型纺纱技术的发展与传统环锭纺纱技术的进步——对纺纱加工技术进步与发展的分析(上)[J].现代纺织技术,2009,(5),45—48.

Development of New Spinning Technology and Equipment

SHI Xiang

(Guannan Hongyi Textile Co., Ltd., Guannan 222500, China)

Abstract: The development status and characteristics of the new spinning technology were resumed. Several major new spinning technologies were analyzed. The application of the new spinning technology in practice was proposed to promote the development of the textile industry.

Key words: new spinning technology; rotor spinning; jet spinning; ring spinning

(上接第6页)

阻燃、遮光等性能,随着技术的不断改进,其经过整理后所能具有的特殊功能也越来越多,如抗菌、导电、反光、防音、闪光和磁性等新型涂层功能层出不穷。某些厂商将甲壳质一样具有抗菌功能的材料加入到聚氨酯涂层剂中,使得该涂层制品拥有了抗菌保洁功能,具有一定的保健作用。日本有报道称其形状记忆PU涂层的织物 Azekura 不仅防水透气,且透气性可通过体温加以控制,以达到调节体温的作用。可以确信,未来涂层纺织品将朝着精细化、高技术和多功能方向发展。

4 结语

涂层纺织品技术已日趋成熟,其应用领域愈发广泛且早已融入人们生活中的方方面面,发展迅速可见其实用价值之大,涂层纺织品在纺织领域的地位毋庸置疑,其技术开发亦有极大空间,潜在价值需后人继续研究发现。但亦面临诸多问题,从原料种类和加工过

程到最后的成品利用及成品检测,每一个实际问题都需要后人不懈的努力和饱满的创新精神。

参考文献:

- [1] 黄良仙,郭能明,杨军胜,等.织物涂层剂研究新进展[J].印染助剂,2012,(1):10—15.
[2] 陈恒澄.国内织物涂层剂的现状和发展方向[J].杭州化工,1995,(3):4—10.
[3] 冯美玲.论涂层加工技术及产品开发[J].纺织学报,1991,(4):199—200.
[4] 王彩云.纺织品中涂层剂的去除方法探讨[J].质量技术监督研究,2010,(5):21—25.
[5] 李芮.纺织品涂层技术新进展[J].印染,2014,(1):55—56.
[6] J Henn,吴一知.硅树脂涂层纺织品——创新型汽车材料[J].国际纺织导报,2005,(11):63—64.
[7] 李艳妮,葛正浩,陈伟博,等.基于 Mold/Flow 的双色注塑成型分析[J].塑料工业,2011,39(6):35—37.

Research Progress of Coated Textile

ZHAO Gui-yuan, CUI Yun-hua

(Donghua University, Shanghai 201620, China)

Abstract: The developments status and classification of coated textiles were described. The R & D status in laboratory and production in textile enterprise were introduced. Some technical difficulties, environmental issues, the development direction and prospects were proposed.

Key words: coated textile; coating agent; environmental protection