

草珊瑚纤维抗菌单向导湿面料的开发

单新伟

(青岛贵华针织有限公司, 山东 青岛 266200)

摘要:在TransDRY[®]拒水纱加工技术的基础上,开发一种新型草珊瑚纤维抗菌单向导湿面料。阐述了原料、编织工艺、染整工艺及技术开发要点,测试并分析了面料的抗菌、单向导湿和吸湿速干性。结果表明,所开发的草珊瑚纤维抗菌单向导湿面料对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、白色念珠菌,有高效的抗菌抑菌作用,达到AAA级而水洗抗菌标准;单向传输指数为5级且吸水速干性能优异。

关键词:TransDRY[®]技术;草珊瑚;天然抗菌;单向导湿;吸湿速干

中图分类号:TS 190.65

文献标志码:B

文章编号:1000-4033(2018)04-0029-03

Development of the Antibacterial and One-way Moisture Transferring Fabric Using Grass Coral Fiber

Shan Xinwei

(Qingdao Guihua Knitting Co., Ltd., Qingdao, Shandong 266200, China)

Abstract:This paper developed a new type of antibacterial and one-way moisture transferring fabric by using grass coral fiber on the basis of special TransDRY[®] water repellent yarn process technology. The main technical parameters are described, such as raw materials, weaving process, dyeing and finishing process and technical key points, and the one-way moisture transferring and fast drying property were tested and analyzed. The results show that the antibacterial and one-way moisture transferring fabric by using grass coral fiber has high resistance and inhibition to escherichia coli, staphylococcus aureus and candida albicans, which can reach the international AAA level and has a good of moisture absorbing and fast drying property.

Key words:TransDRY[®] Technology; Grass Coral; Natural Antibacterial; One-way Moisture Transferring; Moisture Absorbing and Fast Drying

单向导湿功能面料是制作内衣、运动服饰的理想面料,通常通过两种途径实现单向导湿功能。一是,采用两种吸湿性和导湿性差距很大的纱线分别用于面料的表里两侧^[1-2]。里层使用吸湿性差、导湿性好的纱线,使水分不存留并快速向表层传递。表层则使用吸湿性和导湿性好的纱线,能够快速吸收里层传递的水分,并快速扩散、蒸发、快干。二是,通过印花的方式在面

料里侧做拒水整理,留出很小的网格线缝隙,可以使面料吸收到水分,并控制拒水整理剂的渗透深度,使面料里侧具有疏水性,表侧具有亲水性。这样面料里侧不吸水,水分通过网格线的位置被快速吸收到表侧,达到单向导湿的目的。

1 原料选择

草珊瑚具有抗肿瘤、抗菌消炎、抑制流感病毒、促进骨折愈合及镇痛等多种生物活性。草珊瑚中

的落新妇甙等物质赋予草珊瑚广谱抗菌的功效,对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、白色念珠菌有高效的抵抗和抑制作用。本文选择从天然草珊瑚中萃取的草珊瑚成分并加入纺丝液制得的草珊瑚纤维(青岛百草纤维科技有限公司),其抗菌功能完全来源于植物属性,具有健康无刺激特性,可以与棉、毛、天丝、莫代尔等纤维混纺做成各种面料^[3-4]。TransDRY[®]技术以特殊的

获奖情况:“第30届(2017年)全国针织染整学术研讨会”优秀论文。

作者简介:单新伟(1980—),男,副部长,助理工程师。主要从事针织新技术新产品的开发工作。

方式将棉纱处理为拒水纱,然后按适当的比例将拒水纱与普通纱进行交织,从而使棉织物具有较低的吸湿容量,其干燥速率较普通纯棉有显著提高,且不会因汗液过度浸润面料而产生不适感。采用该技术的服装产品性能持久,在穿着和使用过程中可长久保持良好功效。

本文使用 9.7 tex(60^s)的棉与草珊瑚赛络紧密纺纱混纺(50:50),经过拒水整理后的纱线做里层,9.7 tex 的莫代尔赛络紧密纺纱做表层,加入 2.2 tex 氨纶(3 种纱线的交织配比为:47.2:48.8:4.0),开发一种草珊瑚纤维抗菌单向导湿面料。

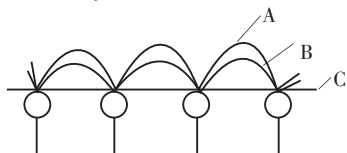
2 编织工艺

2.1 设备参数

机型	OD-VXC-2FD
	日本福原开幅大圆机
针距	28 针/25.4 mm
筒径	76 cm(30")
针数	2 640 针
路数	90 F

2.2 组织结构

采用添纱组织^[5],以 9.7 tex 棉与草珊瑚赛络紧密纺混纺拒水纱为地纱,保持面料里侧干燥,以 9.7 tex 莫代尔赛络紧密纺纱为表纱,提高面料表层的吸水性。编织图如图 1 所示。



A.2.2 tex 氨纶;B.9.7 tex 莫代尔赛络紧密纺纱;C.9.7 tex 棉与草珊瑚赛络紧密纺混纺拒水纱。

图 1 编织图

同一路中同时穿入 3 种纱线,其中,棉与草珊瑚赛络紧密纺拒水纱和莫代尔赛络紧密纺纱分别通过导纱器上的上下两个孔穿入,使莫代尔赛络紧密纺纱完全盖住棉与草珊瑚赛络紧密纺混纺拒水纱。

2.3 编织参数

线圈长度	
面纱	300 mm/100 个线圈
地纱	290 mm/100 个线圈
氨纶	110 mm/100 个线圈
毛坯下机幅宽	170 cm
毛坯下机克质量	205 g/m ²

2.4 织布技术要点

莫代尔赛络紧密纺纱尽量贴近针杆,棉与草珊瑚赛络紧密纺混纺拒水纱尽量远离针杆,但不能超出针舌回转半径所控制的范围,以保证弯纱时二者在针钩内的相对位置稳定,减小二者在针钩内相互翻滚的几率,使棉与草珊瑚赛络紧密纺混纺拒水纱稳定地垫入 9.7 tex 莫代尔赛络紧密纺纱的里侧。

适当增加卷取的张力,以增加针舌关闭的力量和速度,提高编织的稳定性。

3 染整工艺

3.1 工艺流程

工艺流程:毛坯预定形→前处理→染色→定形。

3.2 毛坯预定形工艺

工艺条件:

针板宽度	180 cm
超喂	30%
温度	180 ℃
时间	72 s
毛坯下机幅宽	180 cm
毛坯下机克质量	171 g/m ²

3.3 前处理

3.3.1 氧漂工艺

氧漂工艺处方及条件:

烧碱	1.00 g/L
双氧水	2.50 g/L

双氧水稳定剂	1.00 g/L
精练剂	1.25 g/L
防皱剂	2.50 g/L
浴比	1:12
温度	90 ℃
时间	30 min

氧漂工艺时,各助剂分开加,每两分钟加一种助剂。

3.3.2 酸洗去氧工艺

酸洗去氧工艺处方及条件:

去氧酶	0.17 g/L
冰醋酸	0.83 g/L
浴比	1:12
温度	40 ℃
时间	10 min

前处理工艺曲线如图 2 所示。

3.4 染色

采用活性染料一浴染色法进行染色。

工艺处方及条件:

活性红 CL-5B	0.001%
活性黄 CL-2R	0.003%
活性蓝 CL-2RL	0.020%
Na ₂ SO ₄	16.70 g/L
Na ₂ CO ₃	8.30 g/L
匀染剂	1.25 g/L

浴比	1:12
温度	60 ℃
时间	40 min

酸洗工艺处方及条件:

冰醋酸	1.25 g/L
浴比	1:12
温度	40 ℃
时间	10 min

皂洗工艺处方及条件:

皂洗剂 NP	2.50 g/L
浴比	1:12

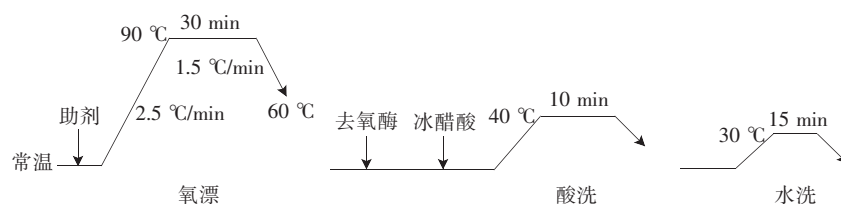


图 2 前处理工艺曲线

温度 75 ℃
时间 10 min

染色工艺曲线如图 3 所示。

3.5 定形

为了保证面料表层的吸水性和导湿性,在定形时加入 30.00 g/L 亲水性极强的柔软剂。

定形条件如下:

针板宽度 180 cm
超喂 30%
温度 150 ℃
时间 1 min
光坯下机幅宽 180 cm
克质量 175 g/m²

3.6 染整技术要点

棉与草珊瑚赛络紧密纺混纺拒水纱需要在高温条件下作用一定时间,纱线上的拒水剂和纤维发生交联,牢固地结合在一起,具有永久拒水的作用。因此,毛坯预定形时要保证足够的温度和时间,否则会因温度低或者时间短导致交联不够充分,降低纱线拒水的效果。

染色时,因为棉与草珊瑚赛络紧密纺混纺拒水纱的拒水效果,会延缓水分的渗透,容易出现色花,因此,染色过程中要降低升温速率使染液随着温度的升高缓慢、彻底均匀地渗透到面料中,达到上色均匀。

为了使水分能够快速从面料里侧传递到表侧,并在表侧快速扩散,蒸发快干,必须使用亲水性极强的柔软剂。

4 织物性能测试

4.1 测试方法

4.1.1 单向导湿性

参照 AATCC 195—2009《纺织品的液态水分管理性能》测试面料的单向传输指数(MMT),表征面料对人体汗液的单向传输能力,分为 1~5 级,其中 5 级最佳,超过 3 级即认为具有单向导湿效果。

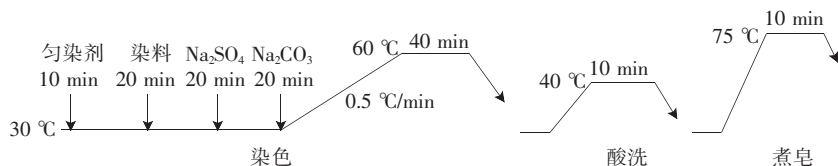


图 3 染色工艺曲线

4.1.2 吸湿速干性

参照 GB/T 21655.1—2008《纺织品吸湿速干性的评定》测试。

4.1.3 抗菌性

参照 FZ/T 73023—2006《抗菌针织品》测试面料对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、白色念珠菌的抑菌率。

4.2 测试结果

4.2.1 单向导湿性及吸湿速干性

参照 4.1.1、4.1.2 测试织物的单向导湿性及吸湿速干性,结果见表 1。

表 1 织物单向导湿性及吸水速干性

项目	评定要求	测试结果	水洗 50 次后测试结果
单向传输指数/级	—	5	5
吸湿性	a	≥200	265
	b	≤3	1
	c	≥100	125
速干性	d	≥0.18	0.21
	e	≥10 000	11 500

注:a 为吸水率,%;b 为滴水扩散时间,s;c 为芯吸高度,mm;d 为蒸发速度,g/h;e 为透湿量,g/(m²·d)。

由表 1 可知,草珊瑚纤维抗菌单向导湿面料的单向导湿性能能达到 5 级,具有较好的吸湿速干性,经 50 次水洗后,织物仍具有较好的吸湿速干性,表明所开发的草珊瑚纤维抗菌单向导湿面料导湿性能、吸湿速干性具有较好耐久性。

4.2.2 抗菌性

参照 4.1.3 测试织物的抗菌性能,结果见表 2。

由表 2 可知,草珊瑚纤维抗菌单向导湿面料对大肠杆菌、金黄色

表 2 织物抗菌性能

菌种	抑菌率/%	
	水洗前	水洗 50 次后
金黄色葡萄球菌	98.0	98.0
大肠杆菌	98.5	98.5
白色念珠菌	92.0	92.0

葡萄球菌、白色念珠菌,有高效的抵抗和抑制作用,耐水洗抗菌性能达到 AAA 级,经过多次水洗,抗菌效果未降低。

5 结束语

利用草珊瑚纤维的天然抗菌性,结合 TransDRY[®]拒水纱处理技术,采用添纱组织,开发出的草珊瑚纤维抗菌单向导湿面料具有抗菌、单向导湿和吸湿速干功能:对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、白色念珠菌,有高效的抵抗和抑制作用,并达到 AAA 级耐水洗抗菌标准;织物单向导湿性能达到 5 级,具有较好的吸湿速干性;织物导湿性能、吸湿速干性具有较好耐久性,是制作内衣和运动服饰的理想面料。

参考文献

- [1]安云记.单向导湿面料的开发[J].针织工业,2010(3):1-2.
- [2]陈百顺,郭峰,何泽寿.单向导湿针织面料的开发[J].针织工业,2014(2):1-4.
- [3]单新伟.多组分多功能混纺纱针织面料的开发[J].针织工业,2015(1):4-6.
- [4]单新伟.导热排汗网眼针织物的生产实践[J].针织工业,2013(1):16-17.
- [5]单新伟.添纱衬垫多功能针织面料的开发[J].针织工业,2017(3):1-3.

收稿日期 2017 年 11 月 2 日