

M80/T20 混纺纱上浆工艺优化

王海妮, 郭 嫣, 钱 现

(西安工程大学 纺织与材料学院, 陕西 西安 710048)

摘要:针对 Modal80/T20 混纺纱比电阻高、毛羽多、耐磨性差的特点, 制定出两种浆液配方并对其浆液及浆膜性能进行了测试分析; 同时分别采用这两种配方的浆液对细度为 13 tex 的 Modal80/T20 混纺纱进行浆纱试验, 测试了不同配方上浆纱的耐磨性、强伸性、毛羽指数和退浆率, 优化出适合 Modal80/T20 混纺纱上浆的浆料配方。

关键词: M80/T20 混纺纱; 经纱上浆; 浆料配方; 浆纱性能

中图分类号: TS105.21

文献标识码: B

文章编号: 1673-0356(2016)06-0028-03

Modal80/T20 混纺纱具有良好的吸湿、透湿性能, 适合用于开发内衣、衬衣等产品^[1]。但是该混纺纱因 Modal 纤维蓬松、抱合力差, 纱线易相互缠绕产生纱疵; 而涤纶纤维是一种疏水性纤维, 吸湿性小吸浆困难, 这使得 Modal80/T20 混纺纱上浆难度增大。在广泛使用的浆料中 PVA 性能优良, 但价格高, 生物可降解性差对环境污染大^[2], 因此需要开发和使用更加优良的浆料来取代或部分取代 PVA, 减少环境污染。本试验制定了两种浆料配方, 通过对其浆液、浆膜及浆纱的各项性能进行测试和对比分析, 优化出适合于细度为 13 tex 的 Modal 80/T20 混纺纱上浆的浆料配方。

1 试验部分

1.1 材料和仪器

试验材料: 13 tex 的 Modal80/T20 混纺纱; 聚乙烯醇(PVA)1799, 变性淀粉, 聚丙烯酸, SPR-SC(新型丙烯酸浆料), 蜡片, 抗静电剂。

试验仪器: HH-2 型恒温水浴锅(国华电器有限公司); YHw-1102 型恒温烘箱, YT821 型可调式漏斗黏度计(常州华纺纺织仪器有限公司); YG171A 型毛羽测试仪(太仓市大明光电仪器厂); ASS3000 型全自动单纱浆纱机(天津市隆达机电科技发展有限公司); HD021N 电子单纱强力仪(江苏南通宏大集团); Y731 抱合力机(常州纺织仪器厂)。

1.2 浆料配方

针对 Modal 纤维比电阻高、毛羽多, 以及涤纶纤维吸湿性小等特点, 采用 PVA1799、变性淀粉为主浆料,

配以丙烯酸类浆料和相关助剂。具体配方如表 1 所示。

表 1 浆料配方

项 目	1 [#] 配方浆纱	2 [#] 配方浆纱
PVA1799/%	25	15
变性淀粉/%	60	35
聚丙烯酸/%	10	10
SPR-SC/%	0	30
蜡 片/%	5	5
抗静电剂/%	0	5

1.3 浆膜制备

分别将两种配方浆料制成质量分数为 3% 的浆液 200 ml, 升温至 95 °C 保温 30 min, 然后冷却至 50 °C 左右待用。将 80 ml 浆液浇制在聚酯胶片上, 干燥成膜后待用。由两种配方浆液制成的浆膜外观如图 1、图 2 所示。

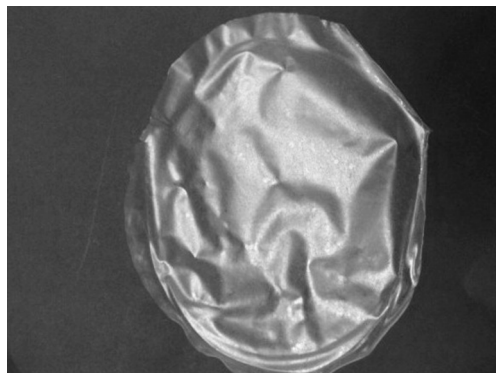


图 1 1[#] 配方浆膜外观

1.4 上浆工艺

分别将两种配方浆料调制制成质量分数为 8% 的浆液 700 ml, 在 ASS3000 型全自动单纱浆纱机上对细度为 13 tex 的 Modal80/T20 混纺纱进行上浆, 其工艺参数如表 2 所示。

收稿日期: 2016-03-27; 修回日期: 2016-04-02

作者简介: 王海妮(1992-), 女, 陕西西安人, 在读硕士研究生, 研究方向为纺织新材料、新技术开发与应用, E-mail: 1677075173@qq.com。

图2 2[#]配方浆膜外观

表2 上浆工艺参数

项 目	1 [#] 配方	2 [#] 配方
浆液浓度/%	10	10
pH 值	7.5	7.0
浆液黏度/s	8.79	9.45
浆槽温度/℃	80	80

注:黏度值是用 YT821 漏斗式黏度计测得的。

1.5 测试方法

(1)浆液黏度稳定性 分别将两种配方浆料制成质量分数为6%的浆液,在恒温水浴锅中加热到95℃开始计时,每30 min测定一次黏度值,共保温3 h,测定6次(在保温1 h时测定的黏度值即为该浆液的黏度值);后5次测定的黏度值极差与95℃保温1 h测定的黏度值的比值即为黏度波动率^[3]。

(2)浆膜的强伸性 将浆膜裁成120 mm×5 mm的长条,在HD021N+型电子单纱测试仪上进行测试;设定隔距长度100 mm,拉伸速度500 mm/min,实验10次;同时记录强力值 F (cN)和断裂伸长率 E (%),计算其平均值。

(3)浆膜的吸湿性 将浆膜裁成70 mm的圆形,放在110℃的烘箱中烘至恒重后称重,然后将试样放入调温调湿箱内吸湿平衡24 h,取出后试样称重。

(4)浆膜的水溶速率 将浆膜裁成长100 mm×宽10 mm的长条,在长度方向的中间处画一直线为记号。然后将浆膜浸入80℃水中,待水平面与浆膜中间记号线重合时立即按动秒表开始计时;到浸没于水中的一段浆膜断脱时按下秒表终止计时,此时秒表显示的时间秒数即为浆膜的水溶速率。每种浆膜测10组数据,求其平均值。

(5)浆纱耐磨性 浆纱耐磨性在Y731型抱合力机上测试,测试条件为室温,纱线静态张力200 cN,磨片自压240 g,磨片空载往返速率143次/min。测试30次,记录耐磨次数,计算平均值。

(6)浆纱强伸性 纱线强力在HD021N电子单纱强力仪上测试,拉伸速度500 mm/min,夹口间距500 mm,每组测试30次,取其平均值。断裂伸长率对浆纱质量有较大影响,减伸率相对较小为好^[4]。

(7)浆纱毛羽指数 毛羽指数是指10 cm长纱线内单侧长达3 mm的毛羽根数。纱线毛羽在YG171A毛羽仪上进行测试,纱线通过速度30 m/min;每次测试纱线长度为1 m,每组共测30次,取其平均值。

(8)浆纱增强率和减伸率 纱线强力在HD021N电子单纱强力仪上测试,夹口间距500 mm,拉伸速度500 mm/min,每组测试30次,取其平均值。断裂伸长率对浆纱质量有较大影响,减伸率相对较小为好^[5]。

(9)退浆率

退浆率测试采用碱液退浆法,称重精确至0.001 g,计算公式为:

$$S(\%) = \frac{W_0 - \frac{W_1}{1-\beta}}{\frac{W_1}{1-\beta}} \times 100 \quad (1)$$

式中 S ——退浆率(%); W_0 ——试样退浆前干燥质量(g); W_1 ——试样退浆后干燥质量(g); β ——毛羽损失率(%)。

2 结果和分析

2.1 浆液黏度的热稳定性

两种配方的浆液黏度热稳定性测试值如表3所示。

表3 黏度热稳定性

项 目	1 [#] 配方	2 [#] 配方
黏度热稳定性/%	94.50	95.29
黏度波动率/%	5.50	4.71

从表3可看出,两种配方的黏度热稳定性都较好,其中2[#]配方的黏度热稳定性最好为95.29%。

2.2 浆膜性能

两种配方浆膜的厚度、水溶性、强伸性能测试值如表4所示。从表4可看出,2[#]配方的浆膜厚度较小,水溶性较好有利于退浆;且其断裂强度和断裂伸长率均优于1[#]配方。

2.3 浆纱性能

原纱、上浆纱的各项性能测试结果如表5所示,纱线的表面形态见图3。

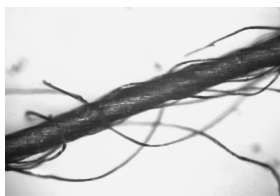
从表5可看出,1[#]配方上浆纱的耐磨性较差,织造中易发生断头;2[#]配方的耐磨性较好,能满足织造要求。

表4 两种配方浆膜测试值

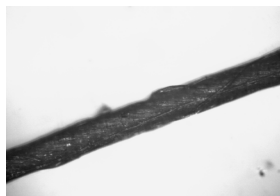
项目	1# 配方	2# 配方
厚度/mm	0.085	0.077
断裂强度/cN	439.8	616.4
断裂伸长率/%	0.58	3.40
吸湿性/%	9.78	10.57
水溶速率/s	4.06	2.91

表5 原纱和上浆纱性能测试值

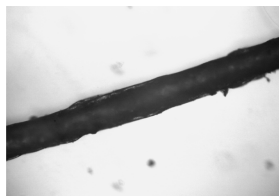
项目	原 纱	1# 配方	2# 配方
耐磨性/次	33	257	501
断裂强力/cN	204	247.0	260.0
断裂伸长率/%	7.60	5.26	6.05
增强率/%	0	21.08	27.45
减伸率/%	0	30.78	20.39
毛羽指数/个	6	0	0
退浆率/%	0	9.90	10.90



原纱纵向外观



1# 配方浆纱纵向外观



2# 配方浆纱纵向外观

图3 原纱和上浆纱的表面形态

图3显示未上浆原纱结构松散,而两个配方的上浆纱毛羽贴伏基本不外露,表明纱线结构紧密有利于织造开口清晰。即采用对比分析法优选出的适合细度为13 tex的Modal80/T20混纺纱上浆的浆料配方为:PVA1799 15%,变性淀粉 35%,聚丙烯酸 10%,SPR-SC 30%,蜡片 5%,抗静电剂 5%。

3 结论

以浆料 SPR-SC 为主的浆料配方其浆液黏度稳定性好,浆膜较薄,浆膜水溶性好有利于上浆。且采用 SPR-SC 浆料部分取代了 PVA,其上浆纱的各项性能均有所提高,特别是在毛羽降低率和增磨率上改善明显,达到了 Modal80/T20 混纺纱的上浆要求。即优选浆料配方为:PVA1799 15%,变性淀粉 35%,聚丙烯酸 10%,SPR-SC 30%,蜡片 5%,抗静电剂 5%。

参考文献:

- [1] 李新娥,张江燕.Modal产品织部工艺的优化[J].棉纺织技术,2003,31(5):48-50.
- [2] 周永元.纺织浆料学[M].北京:中国纺织出版社,2004.
- [3] 沈艳琴,武海良,钱 现,等.PEO-酚醛树脂络合物改善淀粉浆液性能的研究[J].西安工程大学学报,2010,24(6):713-717.
- [4] 时春瑞.浆纱质量的评价指标及浆料上浆性能测试[J].四川纺织科技,2003,(4):43-44,46.
- [5] 周永元.浆纱合理质量指标的探索[J].纺织学报,1990,11(4):158-161.

Optimization of Modal 80/Polyester 20 Sizing Process

WANG Hai-ni, GUO Yan, QIAN Xian

(College of Textile & Material, Xi'an Polytechnic University, Xi'an 710048, China)

Abstract: Two kinds of sizing formula were determined according to higher specific resistance, high hairiness and poor wear resistance of Modal80/T20 blended yarn. The sizing properties and film properties were tested and analyzed. The abrasion resistance, strength and elongation, hairiness index and desizing rate were tested for two formulation sizing on Modal80/T20 blended yarn. Finally the sizing formula was optimized for Modal80/polyester20 blended yarn.

Key words: M80/T 20 blended yarn; warp sizing; sizing formula; sizing property

欢迎订阅《纺织科技进展》杂志!

邮发代号:62-284

海外发行代号:DK51021