

TM 聚酯浆料的浆纱性能

刘欢, 武海良*, 沈艳琴

(西安工程大学 纺织与材料学院, 陕西 西安 710048)

摘要:介绍了 TM 聚酯浆料的基本性能, 对其浆液黏度、黏度热稳定性、浆膜性能、粘附性等进行了测试分析, 并用 TM 聚酯浆料代替 PVA 浆料对 T/C 65/35 13 tex 涤棉纱进行了上浆试验。结果表明, T/C 65/35 13 tex 涤棉纱经 TM 聚酯上浆后毛羽降低, 耐磨性及强力提高, 可替代 PVA 浆料上浆。

关键词:TM 聚酯浆料; 浆料性能; 浆纱性能

中图分类号:TS103.84

文献标识码:B

文章编号:1673-0356(2014)01-0035-02

传统纯涤纶、涤棉经纱主要用 PVA 浆料上浆^[1], 但 PVA 浆料有难降解、退浆污水污染环境及退浆困难等缺点^[2]。TM 浆料是聚酯类复合浆料, 不含 PVA 成分, 该浆料不仅有效弥补了 PVA 浆料的两大缺点, 而且还使纯涤、涤棉经纱内外在质量得到有效改善。本文对 TM 聚酯浆料的浆液黏度、黏度热稳定性、粘附性、浆膜性能及浆纱性能进行测试分析, 并用 TM 聚酯浆料代替 PVA 浆料对 T/C 65/35 13 tex 涤棉纱进行了上浆试验。

1 实验部分

1.1 材料和仪器

实验材料有 TM 聚酯浆料, PVA-1799, 变性淀粉, 聚丙烯酸, 14.6 tex 纯棉粗纱, T/C 65/35 13 tex 涤棉粗纱、细纱。

主要仪器: YT821 型可调式漏斗式粘度计, HH-2 型恒温水浴锅, HD021N 型电子单纱强力仪(南通宏大), ASS3000 型全自动单纱浆纱机, Y-731 型纤维抱合力仪, YG171A 型毛羽测试仪。

1.2 浆料配方(见表 1)

表 1 浆料配方 单位: %

项目	TM 聚酯浆料	PVA	聚丙烯酸	变性淀粉
配方 1	—	30	10	60
配方 2	30	—	10	60

1.3 测试方法

1.3.1 浆料性能

(1) 浆液黏度及黏度稳定性 调制 700 ml 浓度

6% 的浆液, 在恒温水浴锅中加热到 95 ℃, 保温 30 min 测试黏度值; 在此后的 3 h 内, 每 30 min 测定一次, 用秒表记录黏度值, 保温 1 h 时的黏度值即为浆液的黏度值。后五次测试的黏度值的极差与第 2 次值的比即为浆液黏度波动率^[3]。

(2) 浆膜制备 将 TM 聚酯浆料调制成浓度为 3% 的浆液 200 ml, 在水浴锅中煮好浆液后, 再冷却至 50 ℃ 左右慢慢倒在聚酯片上, 并用玻璃棒轻轻来回移动, 使浆液铺满聚酯片。经自然干燥(3~5 d)成膜后, 把浆膜从聚酯片上剥下即为试验用浆膜。

(3) 浆膜的厚度 浆膜厚度测试在厚度仪上进行, 将浆膜置于厚度仪夹持面中间, 缓慢转动旋钮使夹持面夹持浆膜, 在表盘上直接读出。注意在夹持浆膜时切勿用力过大。

(4) 浆膜强伸性 将制得的浆膜放在恒温恒湿箱中 24 h, 浆膜试样尺寸 110 mm×5 mm, 试样夹持距离 100 mm, 下降速度 100 mm/min; 在宏大 HD021N 型电子单纱强力仪上进行测试。每种配方试样均测 10 次, 取其平均值。

(5) 浆膜水溶性 浆膜试样长 100 mm, 宽 10 mm 浸入温水 80 ℃, 每种配方的浆膜各测试 5 次, 求其平均值^[4]。

(6) 浆料粘附力 配制 1% 浓度浆液 2 000 ml, 置于烧杯中加盖后放入 95 ℃ 的恒温水浴中调温 30 min, 使浆液温度升到 95 ℃ 待用。按要求将 T/C 65/35 13 tex 粗纱轻轻绕在自制铝合金框架上, 保持粗纱条不伸长待用。

将准备好的试样浸入浆液中, 浸渍 5 min 后提出, 挂起自然晾干。将已晾干的试样从框架上剪下, 在温度 20 ℃、相对湿度 65% 条件下放置 24 h, 然后在 YG065 型电子织物强力仪上测试粗纱条的断裂强力和

收稿日期: 2013-11-29; 修回日期: 2013-12-05

基金项目: 西安市 2012 技术转移促进工程项目(CX1257①)

作者简介: 刘欢(1990-), 女, 在读硕士研究生, 主要研究纺织浆料及浆纱工艺, E-mail: 826533292@qq.com。

* 通信作者: 武海良(1962-), 男, 教授, 主要从事纺织工程专业科研与教学工作, E-mail: whl@xpu.edu.cn。

断裂伸长^[5]。

1.3.2 浆纱性能

(1)上浆条件 分别用两种配方调配浓度为10%的浆液700 ml,对13 tex 涤棉纱进行上浆;上浆设备用ASS3000型全自动单纱浆纱机,浆槽温度90℃,浆纱卷取速度30 m/min。

(2)浆纱毛羽降低率 用YG171A型毛羽测试仪测试,测试速度30 m/min,每种配方测出30组毛羽指数,计算其毛羽降低率。

(3)浆纱耐磨性 采用Y-731型纤维抱合力仪测试浆纱耐磨性,测试频率120次/min,纱线静态张力200 cN,每种配方测30次。

(4)浆纱增强率和减伸率 用HD021N型电子单纱强力仪测试浆纱增强率和减伸率,试样夹距500 mm,拉伸速度500 m/min,每种配方测试30次。

(5)退浆率 采用氢氧化钠退浆,实验操作及计算按常规^[5]。

2 结果和分析

2.1 浆液黏度及黏度热稳定性

表2为TM聚酯浆料的黏度及黏度稳定性测试值。

表2 TM聚酯浆料的黏度及黏度热稳定性

项目	黏度/s	黏度波动率/%	黏度热稳定性/%
TM聚酯浆料	5.66	7.2	92.8

由表2可知,TM聚酯浆料的黏度较小,黏度热稳定性较好,黏度波动率不大,有利于经纱上浆。

2.2 浆料的粘附力

由表3可知,TM聚酯浆料对粗纱的粘附力、平均断裂强力和平均断裂伸长率均比PVA的高,且涤棉的好于纯棉的。这表明TM聚酯浆料更适合用于涤棉纱上浆。

表3 TM聚酯和PVA对粗纱粘附力测试值

项目	TM聚酯		PVA	
	纯棉	涤棉	纯棉	涤棉
平均断裂强力/N	97.27	107.12	62.60	92.46
平均断裂伸长率/%	7.82	10.86	5.09	8.49

2.3 浆膜性能

图1为TM聚酯浆料的浆膜外观,由图1可看出,TM聚酯浆料的浆膜光滑呈淡黄褐色,透明度好。TM聚酯浆膜的厚度、水溶速率、浆膜断裂强力、浆膜断裂强度、断裂伸长率测试值见表4。

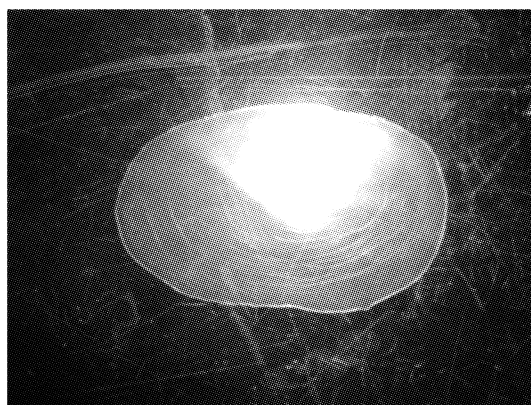


图1 TM聚酯浆料浆膜外观图

表4 TM聚酯浆料的浆膜性能

项目	TM聚酯浆料
厚度/mm	0.081
断裂强力/cN	1 873
断裂强度/cN·mm ⁻²	4 625
断裂伸长率/%	1.51
水溶速率/s	11.51

由表4结果可知,TM聚酯浆膜的平均断裂强度和强力都较大。

2.4 上浆纱性能

图2是两种配方上浆纱,在生物显微镜下观察到的纱线表面毛羽形态。

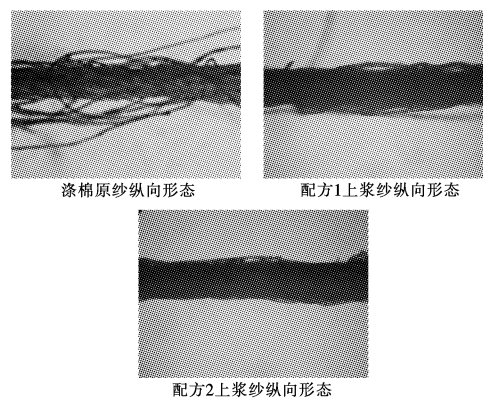


图2 涤棉原纱和上浆纱表面形态

由图2可看出,涤棉原纱结构松散,经上浆后毛羽明显贴伏,纱体紧密。对T/C 65/35 13 tex 涤棉上浆纱的毛羽降低率、纱线耐磨性、浆纱增强率等测试结果见表5。

由表5可看出,配方2的增磨率、增强率要大于配方1,表明在此方面TM聚酯浆优于PVA浆。同样浆料配方1的毛羽降低率也小于加入TM浆料的配方2,说明在毛羽降低率方面具有一致性。

(下转第39页)

- [4] 程 隆,周志华. 紧密纺纱技术与毛羽问题[J]. 棉纺织技术,2003,31(4):1.
- [5] 薛少林. 国内外紧密纺纱技术的最新进展[J]. 棉纺织技术,2005,33(6):12-15.
- [6] 吴 敏,谢小平. 紧密纺纱线结构和织物性能的研究[J]. 上海纺织科技,2007,35(4):20-21.

Test and Analysis of the Property of Compact Spinning Woven Fabric

LIU Rong-xin, SUN Guo-tong

(Xi'an Polytechnic University, Xi'an 710048, China)

Abstract: The main wearability of compact spinning woven fabric and traditional ring spinning with the same specifications were tested and analyzed. The related effective factors were studied. The results showed that the strength, abrasion resistance and air permeability of compact spinning woven fabric were higher than traditional ring spinning, but the moisture absorption was lower.

Key words: compact spinning woven fabric; ring spinning woven fabric; fabric property; test and analysis

(上接第 36 页)

表 5 上浆纱性能

项 目	原 纱	配方 1	配方 2
断裂强力/cN	227.0	320.4	323.0
断裂伸长率/%	7.12	5.87	5.98
耐磨次数/次	19	123	129
3 mm 毛羽指数/根·m ⁻¹	2	0.23	0.13
增强率/%		41.1	42.3
减伸率/%		17.6	16.0
增磨率/%		547.4	579.0
毛羽降低率/%		88.5	93.5
退浆率/%		10.5	11.7

3 结论

TM 聚酯浆料的黏度较小,黏度热稳定性较好,黏度波动率小,有利于经纱均匀上浆。在粘力上, TM 聚酯浆料对涤棉粗纱的粘附力比对纯棉粗纱的好,且均优于 PVA 浆。TM 聚酯浆料成膜性好,浆膜光滑,透明度好,浆膜的平均断裂强度和强力较大。对 T/C

65/35 13 tex 涤棉纱上浆,其上浆纱的增磨率、增强率和毛羽降低率等性能均表现出 TM 浆料配方要优于 PVA 浆料配方,说明用 TM 浆料加入适量变性淀粉及聚丙烯酸浆料可替代 PVA 浆料用于涤棉纱上浆。

参考文献:

- [1] 王鸿博. PVA 浆料的性能及应用[J]. 纺织导报,2001,(2):44-45.
- [2] 喻永青,程学忠,武海良. 纺织浆料对环境的污染与对策建议[J]. 棉纺织技术,2002,30(2):5-8.
- [3] 范雪荣,荣瑞萍,纪惠军. 纺织浆料检测技术[M]. 北京:中国纺织出版社,2007. 51.
- [4] 中国棉纺织行业协会浆料生产应用部. 常用纺织浆料质量与检验[M]. 北京:中国轻工业出版社,1997. 64-67.
- [5] 石婷婷,王晓广,丁钟敏,等. 淀粉浆液表面对浆纱粘附力的影响[J]. 棉纺织技术,2008,36(9):13-15.
- [6] 李丽君,崔鸿钧. 机织技术实验教程[M]. 上海:东华大学出版社,2009. 96-99.

Study on Sizing Property of TM Polyester Sizing Agent

LIU Huan, WU Hai-liang*, SHEN Yan-qin

(School of Textile and Materials, Xi'an Polytechnic University, Xi'an 710048, China)

Abstract: The property of TM polyester sizing agent was introduced. The viscosity, viscosity thermal stability, performance of sizing film and adhesiveness of TM polyester sizing agent were tested and analyzed. TM polyester sizing agent was substituted for PVA to sizing the T/C 65/35 13 tex polyester/cotton yarn. The results demonstrated that the hairiness of T/C 65/35 13 tex polyester/cotton sizing yarn was reduced, and wear resistance and strength were increased. TM polyester sizing agent could replace PVA for sizing.

Key words: TM polyester sizing agent; sizing agent performance; sizing performance