

毛用浆料上浆性能的测试方法

蔡永东

(南通纺织职业技术学院, 江苏 南通 226007)

摘要:文章详细介绍了毛纱上浆用浆料的浆液和浆膜性能指标的测试原理和测试方法,包括浆液的粘附性、润湿性、混溶性,浆膜的拉伸强度、耐磨性、吸湿性、水溶性等主要性能指标,这对正确测试和评价毛纱上浆用的浆料性能,提高毛纱上浆效果等具有重要意义。

关键词:毛纱;浆料;浆膜;上浆性能;测试方法

中图分类号:TS132.846

文献标识码:A

文章编号:1003-1456(2006)08-0052-04

因单经单纬毛纱强力低,织造中易断头且毛羽多影响生产,故毛纱上浆成为研究热点。选择精纺毛纱用浆料时,应综合考虑羊毛特性、毛纱结构和浆料性能。通过对常用的淀粉类、PVA类、丙烯酸类3大浆料的性能分析认为,生产中完全具备毛纱上浆的单组分浆料较少,只有进行各类浆料的筛选并复配,才能满足毛纱上浆的工艺要求。影响毛纱上浆效果的因素很多,但首先取决于浆料的种类、性能和配比。因此正确测试和评价毛纱上浆用的浆料性能对毛纺厂合理选用浆料、优化浆液配方、提高上浆效果、降低浆纱成本等具有重要意义。

经过理论研究和工厂的生产实践,现将有关毛纱上浆用的浆料性能指标测试方法总结如下,供广大业内人士参考。

1 浆液粘附性测试

浆液粘着力是上浆质量的重要指标,粘着力的大小与浆料本身的内聚力和浆料与纤维之间的粘附性能有关,故采取测定浆液的粘着力来衡量浆料的粘附性能。

1.1 测试原理

测试浆液粘附力的方法主要有2种,一种是

以直接指标表示的方法,即织物条实验法,使用一定量的浆液涂在2块羊毛织物条上,在一定压力下使其粘合,干燥后(一般使用50~65℃的干燥温度),在单纱强力仪上测定剥离所需的功,用粘附强度(g/cm^2)或粘附功(erg/cm^2)表示。另一种是以粗纱被浆液粘合后的物理机械性能变化表示的方法,即粗纱实验法,粗纱上浆晾干后在织物强力仪上测试断裂强度和断裂伸长率来表示粘附性能。前一种方法由于测试结果受实验条件制约因素较多,如织物的表面状态、加压方式、干燥程度等,故必须严格控制实验条件,才有可比性;后一种方法,由于粗纱本身的强力很低,在比较时粗纱本身的强力可忽略不计,粗纱上浆后的断裂强伸度完全与浆液的粘附性能有关,因此可以用上浆后的粗纱断裂强伸度来表示浆液的粘附力的大小。故建议在测试浆液粘附性时采用粗纱实验法。

1.2 粗纱实验法

实验时,将羊毛粗纱条轻轻地(注意不能使粗纱产生伸长)绕在一定尺寸的铝合金框架上,然后将其浸入预先调制的浓度1%、温度95℃的浆液中,5 min后取出框架挂起,自然晾干。剪下上过浆的粗纱放入恒温恒湿标准状态下平衡24 h,在YG99126A型电子织物强力仪上测试断裂强度和断裂伸长率(试样夹持距离100 mm,上夹头运动速度50 mm/min),测试30个试样,取其平均值。

粗纱实验法测试浆料的粘附力,具有方法简

收稿日期:2005-10-17

作者简介:蔡永东(1967-),男,硕士,南通纺织职业技术学院副教授,现主要从事现代纺织技术的教学与科研工作。

单、可靠性好、适合各种浆料的优点,但测试的结果是浆料对纤维的粘附力和浆料本身内聚力的综合值,与浆纱的实际情况比较相符。作对比应用时应取同一卷装上的粗纱。

2 浆液润湿性测试

2.1 测试原理

润湿性是液、固两相间的界面现象,液体润湿固体表面的能力称为润湿力。对于光滑的固体表面则用液体与固体的接触角的大小来衡量润湿的程度,对于织物则用测定液体润湿织物的时间来衡量润湿的程度,常用的方法是帆布沉降法。

帆布沉降法是将一定标准规格的帆布浸入浆液中,在浆液未浸透帆布前,由于浮力作用帆布悬浮在浆液上,一定时间后,帆布被浸透而下沉。由于不同浆液对帆布的润湿力不同,为此可用帆布的沉降时间来比较润湿力的大小。

2.2 测试方法

由于毛纱表面粗糙,并且单根毛纱很难观察实验现象,故采用“帆布沉降法”来测定未经后整理的羊毛白坯布在各类浆液中的润湿情况,以反映浆液对毛纱的润湿性能。

实验时,取羊毛白坯布,剪成直径 35 mm 的圆片,轻轻投置于小烧杯中已调制好的浆液的液面上,此时按下秒表,直至布片完全沉没在液面下,记下沉降时间。

另外,由于羊毛白坯布比较轻,一般不易下沉,这时可在浆液中滴加适量的渗透剂,但必须每次实验的滴加量保持一致,才有可比性。

3 浆液混溶性测试

3.1 测试原理

混溶性是指 2 种或 2 种以上组分的溶液能相互均匀地混合,即使静止一定时间后,也不至分层的性能。为比较和衡量复配浆液的混溶性,可根据热力学计算相平衡时的浆液的相互作用参数 α_{23} 作为评价浆液混溶性的量度。 α_{23} 越小,则混溶性越好。在测试时,浆液的相互作用参数较难取得,故实践中常用分离速度和沉降率这 2 个量来直观地反映混溶性的优劣。分离速度即指混合浆液分层脱混的时间,也就是开始出现分层的快慢。分离速度越小,即开始分层越慢,则混溶性越好。

沉降率是指混合浆液静置一定时间后,分层界面上部的高度占总高度的百分率,反映了混合的均匀程度。沉降率越小,即浆液混合越均匀,则混溶性越好。

3.2 测试方法

实验时,在常压下制取各类混合浆液,然后在室温下静置,观察记录各试管中浆液开始出现分层的时间,即用它来表示分离速度和大小,反映浆液分层快慢和混溶性的优劣。8 h 后,测量并记录各试管中分层界面上部透明液体高度以及浆液的总高度,计算出沉降率,以反映浆液混合的均匀程度和混溶性的优劣。

设试管中液体总高度为 H_0 ,试管底部到浆液分层处的高度为 H_1 ,则沉降率为 f ,

$$f(\%) = \frac{H_0 - H_1}{H_0} \times 100$$

为使观察较为直观,统一规定每试管中浆液的吸取量为 20 ml、高度为 100 mm。

4 浆膜性能测试

浆液成膜性是浆料的一个重要性能。上浆工艺要求毛用浆料应具有良好的成膜性,而且要求浆膜的机械性能与毛纱接近,只有这样才能承受织机的织造应力。掌握与测定浆膜的某些性能,对毛纱上浆质量及退浆工艺都有重要意义。目前通常采用薄膜实验法测试与评价浆膜性能。

4.1 浆膜制备

浆膜采用浇铸法制得,即用浓度 6% 的浆液,冷却至 50 °C 左右时量取 400 ml,慢慢倒满带有模框的面积为 650 mm × 400 mm,厚 5 mm 的长方形磨光玻璃板上,再用刮刀沿模框的长度和宽度方向将浆液刮平,待自然干燥成膜后,小心地将浆膜从玻璃板上剥下,得实验用的浆膜。

4.2 浆膜拉伸强度

浆膜必须具有一定的拉伸强度,以承受织造过程的反复作用,但织造过程中浆纱所受到的是远比其断裂强度和断裂伸长为小的负荷和伸长,而且浆料对纱线的增强主要是浆液渗透到纱线内部,使纤维粘合在一起,增加纤维的抱合力,提高纤维受拉时的抗滑移能力,浆膜本身的拉伸强度对浆纱强力提高所发挥的作用较小,但对浆膜的

伸长率有新的要求,浆膜的伸长率若与所浆纱线伸长率相等或偏大,则非常有利于浆纱性能的提高,若偏小,浆膜易被拉破并脱落,造成经纱断头增多。

实验时,将浆膜裁成 220 mm × 10 mm 的条状试样,恒温恒湿条件下平衡 24 h,然后在 YG020 型电子单纱强力仪上测试其浆膜断裂强力和断裂伸长率(试样夹持距离 100 mm,下降速度 50 mm/min),测试 10 次,计算其平均值。浆膜的断裂强度 P 用下式计算:

$$P(\text{cN/mm}^2) = \frac{\text{浆膜平均强力}}{\text{浆膜平均厚度} \times 10}$$

4.3 浆膜耐磨性

织造过程中,浆纱与所接触的部件间的作用主要是与综眼、箱齿、停经片等的摩擦作用,它具有多向(纵向和横向)、多种类(平磨和曲磨)和频率高的特点,因而浆膜的耐磨性能非常重要。浆膜的耐磨性能是其强度、初始模量和回弹率的综合反映,对耐磨性能的评价可用磨损率来表示,也就是用标准磨料对浆膜进行一定次数摩擦作用后,由浆膜受到每次磨损的磨损量多少来评价。

实验时,将浆膜裁成符合织物耐磨仪进行平磨要求的形状,在 Y522 型织物耐磨仪上进行耐磨实验。实验选用 150 号砂轮,加压重量 250 g,测试 4 次,求其平均值。浆膜耐磨性能评价指标用磨损量 M 来表示,设浆膜耐磨实验前重量为 G_0 (mg),浆膜耐磨实验后重量为 G_1 (mg),则其计算公式为,

$$M(\text{mg/cm}^2) = \frac{G_0 - G_1}{\text{浆膜面积}}$$

4.4 浆膜吸湿性

浆膜吸湿性主要与浆料的分子结构,性能和环境温、湿度有关。浆膜的吸湿率低,浆膜粗糙发脆,耐磨性变差,浆膜易被刮落,使纱线起毛,但浆膜吸湿过高,一方面使浆膜发粘,纱线易粘连在一起,造成开口不清,另一方面也使浆料对纤维的粘附力下降,造成浆纱强力降低,因此,在一定的温、湿度条件下浆膜的吸湿率应在一个合理的范围内。

实验时,将浆膜裁成直径为 70 mm 的圆状试样,放在 110 °C 烘箱中烘至恒重后,将调温调湿控制箱内的温、湿度调至工艺规定要求(一般温度 25 °C,

相对湿度 75%),然后将试样放入调温调湿控制箱内,使其吸湿平衡后(约 24 h)取出试样称重。

设浆膜干燥质量为 G_0 (mg),浆膜吸湿后的质量为 G_1 (mg),则吸湿率 ϕ 为:

$$\phi(\%) = \frac{G_0 - G_1}{G_0} \times 100$$

4.5 浆膜水溶性

上浆是织造生产的临时需要,织成织物后,还得将浆料去掉,所以对浆料的要求既要上浆好,又要易退浆。退浆工艺也应考虑浆膜的水溶性。虽然浆膜的水溶性并不能直接等于织物的退浆性能,但水溶性好的浆膜有利于织物退浆。

实验时,将浆膜裁成 25 mm × 25 mm 的试样,投入装有 300 ml 的小烧杯中,置于磁力搅拌器上,接通电源并加热,按动秒表开始计时,直至浆膜完全溶解,记下温度及时间。实验 5 次,求其平均值。

5 结论

毛纱上浆用浆料的浆液和浆膜性能指标包括:浆液的粘附性、润湿性、混溶性和成膜性,浆膜的拉伸强度、耐磨性、吸湿性、水溶性等。用上述介绍的浆液和浆膜性能测试方法来评价毛用浆料的上浆性能具有简单、方便、经济、直观等优点。掌握和运用这些指标的测试原理和方法,对合理选择毛纱上浆用的浆料和浆料复配比例的确定,具有重要的指导意义。对于其它种类纱线的上浆,在评价浆料性能及配方制定时也可参照上述介绍的方法有选择地进行。

参考文献:

- [1] 周永元. 浆料化学与物理[M]. 北京:纺织工业出版社, 1985.
- [2] 高卫东,范雪荣,赵凌云,等. 浆料上浆性能评价指标初探[J]. 棉纺织技术,1998,26(10):5-8.
- [3] 范雪荣,高卫东,赵凌云. 浆料粘附性测试方法的研究[J]. 棉纺织技术,1999,27(4):14-16.
- [4] 张一鸣,杨眉,张慧霞. 高浓低粘浆料混溶性的探讨[J]. 棉纺织技术,2000,28(7):10-13.
- [5] 范雪荣,高卫东,赵凌云. 纺织浆料浆膜制备方法[J]. 棉纺织技术,1999,27(4):7-10.
- [6] 时春瑞,田华. 浆纱质量的评价指标及上浆性能测试[J]. 四川纺织科技,2003,(4):43-44.

Test methods of sizing performance for wool yarns size

CAI Yong-dong

(Nantong Textile Vocation Technology Institute, Nantong 226007, China)

Abstract: In this paper, it raised performance indexes for size of wool yarns on sizing performance, such as sizing cohesiveness, wetting property, compatibility, sizing film-forming performance, and sizing film performance, such as tensile strength, wear-ability, hygroscopic and water-solubility. It emphatically introduced test principle and test methods for those performance indexes.

Key words: wool yarns; size; sizing film; sizing performance; test methods

关于召开第26届全国毛纺年会会议 暨“唯尔佳”优秀新产品评比活动的通知

各毛纺织、毛针织企业:

2006年是“十一五”规划的开局之年,也是纺织行业加快结构调整、促进产业升级的关键之年。为进一步提高我国毛纺织、毛针织产品创新和技术开发的水平,增强企业的市场竞争力,促进企业之间的交流与合作,由全国毛纺织产品调研中心、全国毛纺织科技信息中心、《毛纺科技》杂志社和中国纺织工程学会毛纺专业委员会联合举办、宁波润禾纺织助剂有限公司协办的第26届全国毛纺年会将于2006年9月12~15日在山东省青岛市召开。

连续26届的“唯尔佳”优秀新产品的评选推出了众多优秀的毛纺新产品,引领了国内毛纺产品的流行趋势,获得了广大毛纺织、毛针织企业的认可及好评。毛纺行业产品信息的交流以“唯尔佳”杯的评比为标志,它已成为毛纺行业所公认的具有国家级水平的产品评比,代表着毛纺行业面料的最高水准。“唯尔佳”评比活动,使企业的好产品、新技术、好创意有了一个展示平台。与此相配合的全国毛纺年会已发展成为毛纺织行业产品交流的一个名牌会议,是中国毛纺织企业展示开发实力及宣传企业形象的重要平台。为此,全国毛纺年会组委会在会议期间将邀请毛纺行业的专家、学者、毛纺面料采购商等各方人士就毛纺产品的流行趋势、产品开发设计的新思路,以及毛纺面料的市场推广等主题进行广泛交流,共同探讨毛纺行业的新发展。

一、部分专题报告

①纺织工业“十一五”发展纲要;②中国毛纺原料的回顾与前瞻;③2007国际纺织品流行趋势;④关于羊毛生态制品研发的思考与实践;⑤电磁屏蔽织物的技术现状与发展趋势;⑥新型化纤应用与毛混纺产品开发;⑦浅谈高档毛纺女装面料的创新设计与产品开发;⑧新西兰羊毛的开发与应用;⑨产品创新——企业发展的源动力;⑩理性认识市场变化 潜心满足客户要求;⑪坚持自主创新 引领时尚新潮;⑫染色及后整理对羊绒产品质量成本的综合影响;⑬毛纺面料风格及对服装成衣的影响;⑭毛/竹混纺针织面料的设计与开发;⑮科技与自然的完美结合——基于有机硅的毛型织物风格整理剂及整理技术等专题内容。

二、“唯尔佳”优秀新产品的评选

样品要求及评选详见第9页“唯尔佳”杯优秀新产品提前送样通知。

三、优秀论文评选

年会论文征集工作已于6月15日截止,共收到论文100余篇,论文评审委员会对所征集的论文进行评选,并在年会上宣布评选结果,对获奖论文作者颁发证书,同时部分优秀论文将在年会上进行宣讲。

四、交流座谈

会议期间将围绕有关毛纺行业的热门、难点技术和问题进行交流座谈。

五、免费样品展示

欢迎与毛纺行业有关的原料、纱线、染料、助剂及设备等企业带上贵单位的新产品参会,组委会将提供场地免费进行样品展示与交流。

六、行业宣传

- 1、组委会将对获得“唯尔佳”优秀新产品一、二、三等奖的企业和获得优秀设计奖的个人颁发证书、奖牌及奖金。
- 2、“唯尔佳”优秀新产品的评选将与全国毛纺年会同期进行,参评样品在大会同期进行展示与宣传。
- 3、评选结束后,组委会将在《中国纺织报》、《毛纺科技》、《中国毛纺织信息》、中国纺织经济信息网、中国毛纺织科技信息网、中国纺织工程学会网等多家媒体公布获得“唯尔佳”优秀新产品一、二、三等奖的企业和获得优秀设计奖的个人以及获奖产品的名单,介绍企业发展动态、报导企业在产品开发、技术创新等方面的内容。

联系人:侯经初 黄猛 电话:010-65913844 65071871 传真:010-65913844

全国毛纺织产品调研中心 《毛纺科技》杂志社
全国毛纺织科技信息中心 中国纺织工程学会毛纺专业委员会

2006年7月