

铜氨纤维和莱赛尔纤维的定性方法

杨震,章锋宇,王晓琴,许玲玉,朱恒丰,许亚萍,张亚红

(国家皮革质量监督检验中心(浙江),浙江 海宁 314400)

摘要:针对铜氨纤维、莱赛尔纤维同属再生纤维素纤维,其外观及性能有许多相似之处不易区别问题,介绍了利用显微镜法、溶解法(正交试验)和试剂显色法等3种组合定性方法,来对铜氨纤维、莱赛尔纤维进行准确定性。

关键词:再生纤维素纤维;定性分析;方法

中图分类号:TS101.92

文献标识码:B

文章编号:1673-0356(2015)02-0065-03

随着对服装舒适和健康性能要求的提升,人们研究出铜氨纤维、莱赛尔纤维等再生纤维素纤维^[1]。因其具备天然纤维素纤维和合成纤维双重性能优势,吸湿性强、成品衣服穿着舒适、亲和皮肤而广受亲睐。相比莱赛尔纤维,铜氨纤维价格更高,成衣面料更具悬垂感和丝绸感。

铜氨纤维和莱赛尔纤维的外观及性能有很多相似之处,目前大多数检验机构还无法准确定性出铜氨纤维和莱赛尔纤维,这在一定程度上很难满足企业和商家新的要求。本研究以实用、易于操作为基础,综合利用试剂显色法、溶解法(正交试验)、显微镜法等3种组合方法,来对铜氨纤维、莱赛尔纤维进行准确定性。

1 试剂显色法

1.1 试剂、试样及仪器

试剂:纤维着色剂(FIBRE IDENTIFICATION STAINS A (500ML)-SHIRLASTAIN A),保险粉(硫代硫酸钠),5 g/L 硫代硫酸钠溶液,去离子水。

试样:莱赛尔纤维、铜氨纤维。

仪器:万用电炉、250 ml 烧杯、玻璃棒等。

1.2 实验方法

1.2.1 样品退色

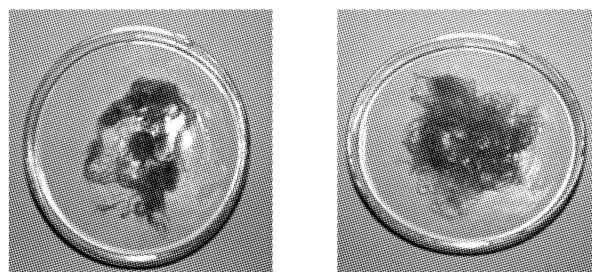
将试样分成约1 g 每份,莱赛尔纤维与铜氨纤维各3份。

将每份试样分别放入装有100 ml 硫代硫酸钠溶液的烧杯中,用电炉进行加热、煮沸。待试样退色后,取出试样并晾干待试验。

1.2.2 样品着色

将每份试样分别放入洗净的烧杯中,分别滴入纤维着色剂15 ml,5 min 后取出试样,并用去离子水清洗干净,将试样晾干。

1.3 结果分析



(a)莱赛尔纤维

(b)铜氨纤维

图1 莱赛尔纤维与铜氨纤维着色后颜色

由图1着色后颜色对比图可知,莱赛尔纤维呈现紫红色,铜氨纤维呈现青紫色。

通过纤维着色剂对莱赛尔纤维与铜氨纤维进行着色,着色后颜色清晰可辨,可以较准确的鉴别出莱赛尔纤维与铜氨纤维。

2 溶解法(正交试验)

2.1 试剂、试样及仪器

试剂:质量分数为95%~98%的浓硫酸,去离子水等。

试样:莱赛尔纤维、铜氨纤维。

仪器:密度计、恒温水浴锅、250 ml 锥形烧瓶、玻璃棒等。

2.2 实验方法

正交试验设计是研究多因素多水平的一种设计方法,它是根据正交性从全面试验中挑选出部分有代表性的点进行试验,这些有代表性的点具备了“均匀分散,齐整可比”的特点,正交试验设计是一种高效率、快

收稿日期:2015-01-26

作者简介:杨震(1982-),男,工程师,硕士研究生,主要研究方向:纺织原料及纺织品检验,E-mail:yangzhen025@126.com。

速、经济的实验设计方法^[2]。

根据文献设计的三水平三因素(温度、硫酸密度、时间)的硫酸溶解正交实验,如表1所示,希望通过少量试验获得较多信息,达到试验目的,通过不同溶解程度定性出铜氨纤维及莱赛尔纤维。

表1 试验因素与水平

水平	因素A	因素B	因素C
	温度/℃	硫酸密度/g·cm ⁻³	时间/min
1	35	1.492	25
2	40	1.496	35
3	45	1.500	45

表2 试验结果

试验号	水平组合	试验条件			试验结果	
		温度/℃	硫酸密度/g·cm ⁻³	时间/min	莱赛尔纤维	铜氨纤维
1	A ₁ B ₁ C ₁	35	1.492	25	边缘少部分溶解	部分溶解(部分呈胶状)
2	A ₁ B ₂ C ₂	35	1.496	35	纤维部分溶解,呈碎段	溶解(少量残留)
3	A ₁ B ₃ C ₃	35	1.500	45	纤维末端溶解(少量碎段)	溶解(无残留)
4	A ₂ B ₁ C ₂	40	1.492	35	微溶解	少部分溶解
5	A ₂ B ₂ C ₃	40	1.496	45	微溶解	溶解(无残留)
6	A ₂ B ₃ C ₁	40	1.500	25	纤维末端溶解(纤维松散)	溶解(无残留)
7	A ₃ B ₁ C ₃	45	1.492	45	微溶解	溶解(少量残留)
8	A ₃ B ₂ C ₁	45	1.496	25	部分溶解	溶解(少量残留)
9	A ₃ B ₃ C ₂	45	1.500	35	部分溶解	溶解(无残留)

综上所述,通过溶解法(正交试验),可以准确区分莱赛尔纤维与铜氨纤维。

3 显微镜法

3.1 试剂、试样及仪器

试剂:丙三醇(甘油)。

试样:莱赛尔纤维、铜氨纤维。

仪器:哈氏切片器、BEION F6 纤维细度仪(测量范围1 000倍)、载玻片、盖玻片等。

3.2 实验方法

3.2.1 样品前处理

将哈氏切片器对莱赛尔纤维及铜氨纤维进行切片,分别制成横截面和纵截面于盖玻片上,滴上丙三醇,盖上盖玻片,待试验。

3.2.2 样品试验

纵截面将纤维细度仪调至400倍,对纤维纵截面进行观测。

横截面将纤维细度仪调至400倍,对纤维横截面进行观测。

3.3 结果分析

由图2可看出,莱赛尔纤维与铜氨纤维的纵截面

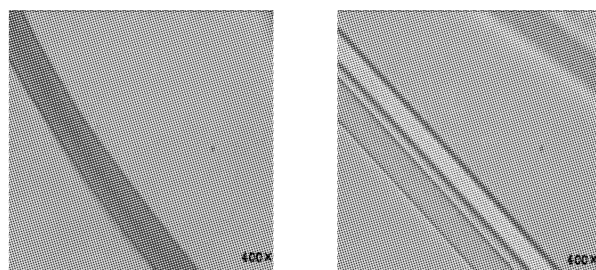
2.3 结果分析

正交试验方案与试验结果选用L9正交表进行试验设计,试验方案与试验结果见表2。

铜氨纤维的原材料是废旧的棉纤维,莱赛尔纤维的原材料是木浆,莱赛尔纤维的大分子链长,所以莱赛尔纤维相对不容易溶解,铜氨纤维较易溶解。

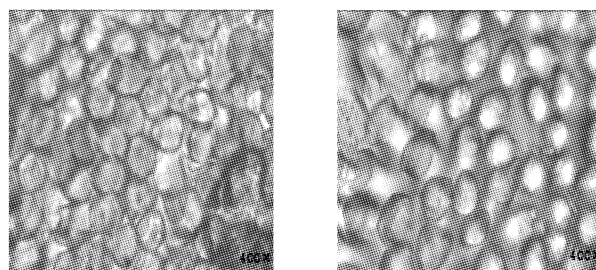
直接比较表2中九个实验的溶解程度可看出,试验4号中,铜氨纤维与莱赛尔纤维的溶解程度差别最大,较易区分。试验条件为:温度40℃,硫酸密度1.492 g/cm³,时间35 min。

图较相似,莱赛尔纤维纵向形态表面光滑、较细,粗细一致,纤维顺直。铜氨纤维纵向表面光滑,粗细一致、顺直,较莱赛尔纤维通透。图3是其横截面图。



(a)莱赛尔纤维 (b)铜氨纤维

图2 莱赛尔纤维与铜氨纤维纵截面



(a)莱赛尔纤维 (b)铜氨纤维

图3 莱赛尔纤维与铜氨纤维横截面

由图3可看出,莱赛尔纤维横截面多为圆形,有皮芯结构^[3]。铜氨纤维横截面为圆形,无皮芯结构^[4]。

铜氨纤维与莱赛尔纤维纵截面与横截面都较相似,有各自的特点,可通过显微镜法来辨别铜氨纤维与莱赛尔纤维。

4 结语

通过试剂显色法、溶解法(正交试验)、显微镜法等三种组合定性方法,可以准确的定性出铜氨纤维与莱赛尔纤维。在今后的研究中进一步通过其他高科技仪器(傅里叶红外光谱仪、热重分析仪)对其进行定性,可

以做到更快速、准确、无损。

参考文献:

- [1] 随树香. Tencel 纤维和铜氨纤维的定性分析[J]. 毛纺科技, 2001, (6): 49.
- [2] 正交试验设计法编写组. 正交试验设计法[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1979.
- [3] 杨志敏, 梁海保, 杨友红, 等. 新型纺织纤维的鉴别与定量分析(一) [J]. 产业用纺织品, 2011, (1): 40.
- [4] 王 蝶, 王中珍. 纤维素纤维鉴别方法简介[J]. 测试与标准, 2012, (11): 59.

The Qualitative Methods of Copper Ammonia Fiber and Lyocell

YANG Zhen, ZHANG Feng-yu, WANG Xiao-qin, XU Ling-yu,

ZHU Heng-feng, XU Ya-ping, ZHANG Ya-hong

(State Center of Quality Supervision and Test for Leather (Zhejiang), Haining 314400, China)

Abstract: Copper ammonia fiber and lyocell were both of regenerated cellulose fiber, and their appearance and performance had a lot of similarities. Three kinds of qualitative methods of microscope method, dissolved method (orthogonal test) and reagent chromogenic method were used to qualitative detect the copper ammonia fiber and lyocell.

Key words: regenerated cellulose fiber; qualitative analysis; method

(上接第 60 页)

Testing Standard Analysis of the Combustion Performance of Curtain Textiles

CHEN Lei, WU Li, DONG Ji-wen

(Wuxi Entry-exit Inspection and Quarantine Bureau, Textile Industry Products Testing Center, Wuxi 214101, China)

Abstract: Three kinds of burning testing standards for curtains and drapes textiles in the laboratory were introduced. The level of the burning performance, test methods and classification criterion were comparative analyzed based on the laboratory test data. Some suggestions on the combustion performance testing of the curtains and drapes textiles were proposed.

Key words: curtains and drapes; textiles; burning behaviour; suggestion

(上接第 64 页)

A Skin Burn Prediction Method Based on the Computer Model

WAN Xian-fu^{1,2}, WANG Jun¹, LI Dong¹

(1. College of Textiles, Donghua University, Shanghai 201620, China;

2. Zhejiang Provincial Key Laboratory of Novel Textiles Research and Development, Hangzhou 310001, China)

Abstract: A numerical model was established for the integrated system of thermal environment, firefighter's clothing and human body by combining their models together. In this model, their thermal energy were simulated to exchange dynamically. Therefore, a novel skin burn predictions method was established. The results showed that it successfully predicted the physiological responses for the fire fighter working under hot environments. It was applied to simulate a fire rescue action. Skin burns were predicted and the results were discussed in detail.

Key words: skin burn predictions; fire fighter's clothing; computer modeling