

# 尿素-双醛淀粉浆料的应用

王 森

(陕西纺织器材研究所, 陕西 咸阳 712000)

**摘要:**为制备出性质稳定的尿素-双醛淀粉,并确定与原淀粉的最佳配比,分析了合成尿素-双醛淀粉时的影响因素,并对比测试了不同配比的尿素-双醛淀粉与原淀粉浆膜的外观及浆液性能。结果表明尿素-双醛淀粉与原淀粉以一定配比使用时,性能优良,适宜用作浆料对经纱进行上浆。

**关键词:**尿素-双醛淀粉;浆膜外观;浆液性能

**中图分类号:**TS103.84

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-0356(2016)04-0022-02

经纱上浆是纺织品在织造前的一道重要工序,浆纱的好坏直接影响着织造能否顺利进行及成品质量优劣。通常使用的三大主浆料为淀粉、PVA 和聚丙烯酸类浆料。PVA 的出现,解决了疏水性纤维的上浆问题,其卓越的成膜性被认为是经纱上浆的一次革命。但 PVA 不可生物降解,在上浆完毕残留的 PVA 浆液以及织物印染前退除的浆液,随着污水排放对环境造成污染,所以 PVA 已被认为是不洁浆料,越来越多的国家已开始禁止使用 PVA。聚丙烯酸浆料具有良好的成膜性,且浆膜柔软,对环境无污染,已被大量应用于经纱上浆,但丙烯酸类浆料具有较大的吸湿再黏性,不能作为主浆料单独使用。淀粉来源广泛,经济实用,是最早用于纺织经纱上浆的物质。但原淀粉黏度大,形成的浆膜硬脆。为此,研发新的浆料使能够替代 PVA 进行经纱上浆并能弥补传统浆料在浆纱中存在的不足就显得至关重要。

## 1 实验部分

### 1.1 药品、材料与仪器

**药品:**玉米淀粉;高碘酸钠(分析纯,北京化工厂);硫酸(分析纯,北京化工厂);氢氧化钠(分析纯,北京化工厂);尿素(分析纯,北京化工厂);硼砂(含量 $\geq 95$ ,苏州乐诚化工有限公司);消泡剂;原淀粉。

**材料:**14.6 tex 纯棉纱;13 tex 涤棉纱。

**仪器:**GS12-2 电子恒速搅拌器(上海医械专机厂);四口烧瓶;T-500 型电子天平(常熟市双杰测试仪器厂);NDJ-79 型旋转式黏度计(上海中晨数字技术有限公司)。

### 1.2 尿素-双醛淀粉的制备

将制得的双醛淀粉与蒸馏水搅拌均匀,加入四口烧瓶中,调介质 pH 值为酸性,开始加热并不断搅拌,加入第一批尿素,保温缩合一定时间;再次调介质为酸性,加入第二批尿素,保温缩合。反应结束后进行降温,调介质为弱碱性后加入一定量的硼砂,均匀搅拌,根据情况加入适量消泡剂后进行降温出料,得到尿素-双醛淀粉<sup>[1]</sup>。

## 2 结果与讨论

### 2.1 性能影响因素

#### 2.1.1 尿素与双醛淀粉的原料比

尿素与双醛淀粉的投料比对尿素-双醛淀粉的性能影响较大。如在添加过程中,尿素过多,会出现浆液黏度热稳定性过小,影响浆纱质量,因此,应当严格控制双醛淀粉与尿素的加入配比。

#### 2.1.2 缩合温度

在尿素-双醛淀粉的生产过程中,缩合温度对缩合时间所造成的影响见图 1。

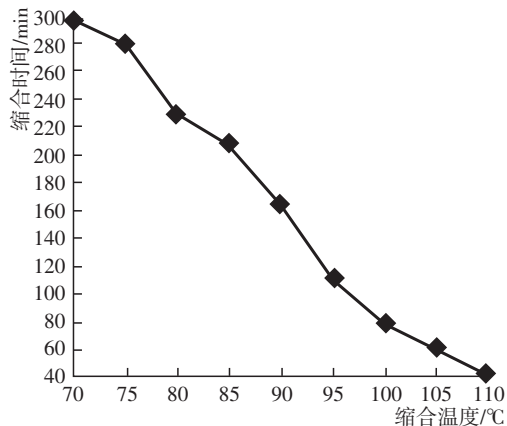


图 1 缩合温度与时间的关系

收稿日期:2016-03-14

基金项目:咸阳市科学技术研究计划项目(2014K03-04)

作者简介:王 森(1981-),女,工程师,主要从事纺织浆料开发方面的研究工作,E-mail: 51221236@qq.com。

从图1可知,缩合温度越高,缩合时间越短,当缩合温度超过110℃时,会出现冲料现象;当缩合温度低于80℃时,反应时间又会过长,因此缩合温度应控制在100~105℃为宜。

### 2.1.3 消泡剂

在合成尿素-双醛淀粉的过程中,采用磷酸三丁酯作为消泡剂。但磷酸三丁酯加入量过多时,会使尿素-双醛淀粉的黏接强度降低并增加生产成本。因此,应适量滴加磷酸三丁酯,只要达到消除泡沫的效果即可。

### 2.1.4 络合剂

加入络合剂的目的是使尿素-双醛淀粉具有一定的交联度。目前,使用硼砂作为络合剂,但要严格控制硼砂的用量,如果硼砂使用量过大,会导致浆料内聚力过大,黏度增高,甚至产生凝胶;如果用量过少,又会使黏度太低。因此,硼砂使用量应为双醛淀粉质量的1.2%~2.0%。

## 2.2 尿素-双醛淀粉与原淀粉的使用配比

为确定出在实际上浆过程中尿素-双醛淀粉与原淀粉的最佳使用配比,主要从浆膜外观以及浆液相关性进行试验分析。

### 2.2.1 浆膜外观

将原淀粉与尿素-双醛淀粉按表1中比例配置成3%浓度的浆液<sup>[2]</sup>,冷却至50℃后铺满在玻璃板上,自然干燥成膜后即所需浆膜。

表1 不同配比时的浆膜外观

尿素-双醛淀粉所占质量比/%	浆膜外观
1~5	浆膜开裂
5~10	浆膜光滑、成膜性好
10~15	浆膜开裂明显
15~20	浆膜开裂严重,浆膜不完整
20~30	浆膜不完整且浆膜硬脆
30~40	浆膜收缩大、成膜差
>50	浆膜收缩明显

从表1可以看出,当尿素-双醛淀粉所占比例为5%~10%时,浆膜成膜性最好。

### 2.2.2 浆液性能

通过对浆膜的观察,已大致确定出在与原淀粉配合使用时<sup>[3]</sup>,尿素-双醛淀粉所占比例为5%~10%。为了得到合适的使用配比,主要从浆液的黏度<sup>[4]</sup>、黏度热稳定性、对棉及涤棉的黏附力<sup>[5]</sup>等方面来进行测试,结果见表2。

表2 尿素-双醛淀粉与原淀粉不同使用配比时的浆液性能

质量比		黏度 /mPa·s	黏度热 稳定性/%	黏附力/N		
尿素-双醛淀粉	原淀粉			棉	涤	棉
5	95	12.40	79.63	47.96	91.21	
5.5	94.5	11.20	80.04	48.03	90.43	
6	94	10.70	83.78	48.43	90.06	
6.5	93.5	9.90	85.77	46.79	93.02	
7	93	13.40	84.32	47.52	91.47	
7.5	92.5	12.20	86.43	46.90	90.79	
8	92	8.90	89.98	46.78	98.99	
8.5	91.5	9.30	90.78	50.59	104.75	
9	91	9.10	92.31	59.27	106.36	
9.5	90.5	14.60	92.01	58.63	103.91	
10	90	13.50	89.63	52.01	103.42	

从表2来看,当尿素-双醛淀粉与原淀粉的质量比为8:92和9:91时,浆液黏度最小,但结合黏度热稳定性以及黏附力的测试值来看,当两者比值为9:91时浆液性能最好。

## 3 结论

(1)影响尿素-双醛淀粉性能的因素主要有原料配比、缩合温度、消泡剂和络合剂的使用量,为了保证产物的最终性能,在实际生产中应对以上因素严格控制。

(2)调配浆液时应将尿素-双醛淀粉与原淀粉搭配使用,当尿素-双醛淀粉所占比例为5%~10%时,生成的浆膜光滑、成膜性好。

(3)尿素-双醛淀粉与原淀粉的比值为8:92时,浆液黏度最小,仅为8.9 mPa·s,当配比以9:91使用时,浆液黏度较配比为8:92时黏度值相差不大,但此时黏度热稳定性、浆液黏附力都较其他配比好,说明此时浆液性能优良,适宜上浆。因此,浆液配制时尿素-双醛淀粉与原淀粉的最佳配比采用9:91。

## 参考文献:

- [1] 王 森.尿素-双醛淀粉的制备与浆纱性能[J].纺织科技进展,2013,(2):31-33.
- [2] 范雪荣,荣瑞萍,纪惠军,等.纺织浆料检测技术[M].北京:中国纺织出版社,2007.
- [3] 严瑞瑄.水溶性高分子[M].北京:化学工业出版社,1999.
- [4] 王鸿博,潘钊茜.原纱性能和浆纱性能的相关分析[J].天津工业大学学报,2002,21(2):62-64.
- [5] 周永元.上浆工艺中的粘附力[J].棉纺织技术,1993,(8):44-49.

人看起来更加立体饱满,更多地展现出了女性的特点。

#### 2.3.4 与团花纹样组合及其他

除了上述一些装饰图案外,民国时期也出现了一些别的图案,它们既不是花卉也不是几何,而是在这些基础上衍生出来的,独特而新颖。“囍”“寿”等字都有好的寓意,“囍”表示双喜临门,一般出现在旗袍婚服上,结合一些其他的花卉纹样,使得旗袍看起来十分别致;而“寿”字,一般寓意福寿无疆。如图 11 所示,“寿”字与团花图案组合形成新的图案,改变了图案原有的单一局限性。此外还有一些几何图形的组合,它们在单一的几何纹样上又连接了其他形状的图样,使得服装变得复杂精致。



图 11 其他组合纹样实例

### 3 结语

经过长时间的演变与沉淀,民国时期的旗袍成为了当时女性高贵大气的代名词,并为后来旗袍的发展提供了宝贵的参考价值。通过对实物、图片及史料的分析与研究,概括旗袍装饰纹样在民国不同时期的发展演变,进一步论证了旗袍装饰纹样在现代服饰设计中的真实价值和可借鉴性。研究表明,民国旗袍中的装饰纹样如点缀的碎花图案、规则的线型图案、团花纹样或是简单的几何纹样,对其在现代服饰设计中有关装饰纹样的选取、纹样的结合及色彩面积设计都具有借鉴和指导意义。

#### 参考文献:

- [1] 李劲竹.民国时期旗袍演变所见海派文化[J].新西部(理论版),2012,(11):87.
- [2] 张丹栎.民国旗袍的装饰研究及现代设计创新[D].北京:北京服装学院.2012.
- [3] 佟志军.旗袍在现代社会的地位及创新性研究[D].苏州:苏州大学.2007.
- [4] 张虹.花卉植物元素在旗袍与和服装饰图案中的应用比较[J].丝绸,2014,(9):57.

## Analysis on the Decorative Patterns of Republic Cheongsam

HUANG Bi-rong, XU Zheng-zheng\*

(School of Textile and Garment, Shaoxing University, Shaoxing 312000, China)

**Abstract:** The decorative patterns of cheongsam in 1912~1949 period as the research object, the expression and features of plant patterns, animal patterns, geometric patterns and other combinations patterns of cheongsam were analyzed through the confirmation of objects, pictures and literature. The characteristics of the development and evolution were obtained. The theoretical knowledge of Republican decorative patterns was analyzed, so as to provide a reference for the design and application of modern patterns for cheongsam.

**Key words:** Republic of China; cheongsam; decorative patterns; feature

(上接第 23 页)

## Application of Urea-dialdehyde Starch Sizing

WANG Miao

(Shaanxi Research Institute of Textile Accessories, Xianyang 712000, China)

**Abstract:** The influences factors of the synthesis of urea-dialdehyde starch were analyzed to determine the optimal proportion with the original starch. The appearance of size film and sizing property were tested and analyzed with different ratio. The results showed that a certain proportion of urea-dialdehyde starch and native starch had the excellent performance, and it was suitable for warp sizing.

**Key words:** urea-dialdehyde starch; size appearance; sizing property