

家用洗涤剂对洗涤织物的荧光作用

杨晓娅, 周秋宝

(浙江理工大学 材料与纺织学院, 杭州 310018)

摘要: 采用市售的多种洗涤剂对棉、真丝织物进行洗涤, 分别考察了洗涤剂种类、质量浓度、洗涤时间和温度对织物荧光效果的影响。结果表明: 洗涤剂对白色、浅色织物的荧光作用较深色面料显著, 洗涤织物的荧光白度随洗涤剂质量浓度的增加而提高, 洗涤时间和洗涤温度对织物荧光作用的影响因洗涤剂种类不同而存在明显差异。

关键词: 洗涤剂; 织物; 荧光效果; 荧光增白剂

中图分类号: TS973.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-7003(2012)04-0024-03

Fluorescent effect of household detergents on fabrics after washing YANG Xiao-ya, ZHOU Qiu-bao

(College of Materials and Textiles, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018, China)

Abstract: The cotton and silk fabrics were washed by different types of household detergents in this paper. The influence of the detergent type, concentration, washing time and washing temperature on the fluorescent effect of fabrics after washing was analyzed. The results showed that the detergents have more obvious fluorescent effect on the white and light color fabrics than on the dark color fabrics. The fluorescent reflectance of fabrics increased with the increase of detergent concentration. Each type of detergents has different fluorescent effects when washing time and washing temperature changing.

Key Words: Detergent; Fabric; Fluorescent effect; Fluorescent whitening agent

衣物在穿着后会泛黄, 白色衣物的白度下降, 彩色衣物鲜艳度降低。荧光增白剂上染衣物后, 由于荧光增白剂会吸收360~380 nm的紫外光, 而与衣物自身发出的黄光叠加后, 可以使白色衣物变得更亮白。因此洗涤用荧光增白剂已成为合成洗涤剂中不可缺少的材料之一^[1], QB/T 2953—2008《洗涤剂用荧光增白剂》行业标准也允许在洗涤剂中添加荧光增白剂^[2]。市场上各种品牌的洗衣粉和洗衣液中大部分含有荧光增白剂, 衣物经含荧光洗涤剂洗涤后会上染荧光, 使白色衣物更白、浅色衣物更鲜艳。本研究通过现有合成洗涤剂洗涤棉、真丝织物, 对洗涤织物的荧光效果进行分析, 研究不同洗涤剂在洗涤织物中的荧光作用, 即用荧光反射率评价洗涤织物的荧光作用、用色彩饱和度 C^* 表示颜色的纯度或色泽鲜艳度、用CIE白度表示织物的亮白程度。

1 试验

1.1 材料、药品与仪器

1.1.1 材料

棉坯布(150 g/m²)、红色真丝绉(72 g/m²)、漂白棉布(70 g/m²)、蓝色棉布(142 g/m²)、紫色棉/粘胶布(130 g/m²)。

1.1.2 药品及洗涤剂

奥妙无磷洗衣粉、大鹏加酶低泡高级洗衣粉、超能天然皂粉、立白新强效去污洗衣粉、雕牌超效加酶无磷洗衣粉、蓝月亮深层洁净护理洗衣液、汰渍净白去渍洗衣粉、雕牌天然皂粉、传化冷水速溶洗衣粉等, 均为超市采购。

1.1.3 仪器

SW-12A II型耐洗色牢度试验机(温州大荣纺织标准仪器厂), Datacolor SF600X测色配色仪(美国DataColour公司), YG(B)982X标准光源箱(温州大荣纺织标准仪器厂)。

1.2 测试方法和标准

1.2.1 荧光反射率

在D65光源, 10°视场条件下, 设置仪器照射光

收稿日期: 2011-09-20; 修回日期: 2012-02-24

作者简介: 杨晓娅(1990—), 女, 2007级轻化工程专业本科生。通讯作者: 周秋宝, 高级实验师, zqb5618@yahoo.com.cn。

源的紫外光透过率为100 %和0, 分别测试织物的反射率, 其差值即织物的荧光反射率。

1.2.2 CIE白度、颜色指标C*

用Datacolor SF600X测色仪测试。

2 结果和讨论

2.1 洗涤剂对洗涤织物的荧光效果影响

2.2.1 洗涤剂种类的影响

选取市场上常用的奥妙等品牌家用洗涤剂, 在耐洗色牢度试验机中模拟家用洗涤条件(浴比1:50、洗涤剂质量浓度4 g/L、洗涤温度50 °C, 洗涤时间60 min)对试验面料进行洗涤, 用洗涤织物的荧光反射率表示其荧光效果, 结果如表1所示。

表1 洗涤剂种类与洗涤织物荧光反射率的关系

Tab.1 Relationship between detergent types and fluorescent reflectance of fabrics

洗涤剂品牌	荧光反射率/%				
	红真丝绢	紫棉/粘胶布	蓝棉布	漂白棉布	棉坯布
奥妙	0.15	2.64	1.55	17.17	9.13
超能	-0.19	3.26	1.03	6.56	2.46
传化	-0.44	1.08	-0.35	8.74	4.19
大鹏	0.11	1.34	0.32	5.27	0.80
雕牌	0.58	2.50	-0.64	5.02	2.63
雕牌皂粉	-0.26	1.41	0.99	7.58	5.61
蓝月亮	-0.25	0.33	0.48	1.88	1.02
立白	-0.03	1.87	0.68	7.68	6.16
汰渍	-0.03	0.06	1.87	20.71	10.97

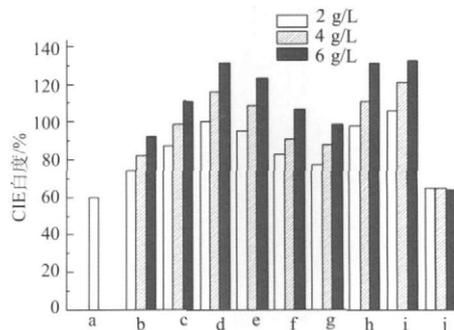
由表1可见, 奥妙和汰渍洗涤剂在漂白棉布和棉坯布上的荧光作用很明显, 如在漂白棉布上约有17%~20%的荧光反射率; 其次为立白洗衣粉和雕牌皂粉; 大鹏洗衣粉和蓝月亮的洗涤荧光反射率最小。这主要与洗涤剂所含荧光物质的量和洗涤剂的结构有关。荧光反射率越高, 表明织物在紫外光照射下呈现的荧光效果越好, 浅色棉布较深色易上染荧光物质, 荧光效果明显, 真丝面料的洗涤荧光作用小于有色棉布, 这可能与洗涤剂中的荧光物质对面料的亲和力有关。

2.1.2 洗涤剂质量浓度的影响

一般洗涤剂会对洗涤后的织物产生荧光作用, 即洗涤剂质量浓度提高, 洗涤液中荧光物质浓度也增加, 会使洗涤织物的白度提高。图1为洗涤剂质量浓度与漂白棉布的CIE白度关系。

从图1可见, 奥妙、立白、汰渍和传化洗衣粉的荧光作用较大鹏、雕牌等洗涤剂更显著, 白度从原样59.6%提高到洗涤后的135%左右。除了蓝月亮洗涤剂, 洗涤剂的质量浓度提高, 织物的白度逐渐提高。不同洗涤剂中所含荧光增白剂不同, 故对洗涤织物的

荧光增白作用也有差异。试验显示, 蓝月亮洗涤剂含荧光物质很少, 洗涤织物的白度不随其浓度而改变。



a为原样, b为雕牌(洗衣粉), c为雕牌(皂粉), d为奥妙, e为传化, f为超能, g为大鹏, h为立白, i为汰渍, j为蓝月亮

图1 洗涤剂质量浓度与漂白棉布白度的关系

Fig.1 Relationship between detergent concentration and whiteness of bleached cotton fabrics

2.2 洗涤温度和时间对洗涤织物荧光效果的影响

2.2.1 洗涤温度的影响

选用奥妙和汰渍2种洗涤剂, 洗涤剂质量浓度为4 g/L、浴比1:50、洗涤时间60 min, 试验洗涤温度对洗涤面料的荧光作用, 用荧光反射率和色彩饱和度C*表示, 分别见表2和图2。

表2 洗涤温度与洗涤织物荧光反射率的关系

Tab.2 Relationship between washing temperature and fluorescent reflectance of fabrics

类型	温度/°C	荧光反射率/%				
		红真丝绢	紫棉/粘胶布	蓝棉布	漂白棉布	棉坯布
奥妙	50	0.15	2.64	1.55	17.17	9.13
	60	0.87	2.93	1.15	19.67	11.41
	70	1.02	1.73	1.99	18.49	10.83
	80	0.82	0.49	1.43	17.84	11.42
汰渍	50	-0.03	0.06	1.87	20.71	10.97
	60	0.1	0.52	1.89	14.42	8.75
	70	0.45	1.41	2.58	19.03	10.44
	80	0.24	1.67	1.54	15.50	7.61

由表2可见, 改变洗涤剂的洗涤温度, 织物的荧光反射率在一定区域内变化, 但幅度较小。由于洗涤剂的质量浓度不变, 即其中的荧光物质含量不变, 温度升高有利于荧光增白剂的上染, 而此时洗涤剂中表面活性剂的洗涤去污作用也增强, 故两种反应同时存在, 而且随洗涤织物的原料及颜色结构的不同会产生不同的影响。汰渍和奥妙2种洗涤剂受温度改变的荧光作用基本相同, 即洗涤温度对洗涤织物的荧光作用影响不大。

色彩饱和度即色彩的纯度, 一种颜色的纯度越高, 色泽就越鲜明, 否则色泽较黯淡。从图2a、b可

见,有些染色织物,如红真丝绉在洗涤温度升高洗涤后的颜色变浅,色彩饱和度 C^* 下降;而对色牢度好的中深色衣物,如蓝棉布和紫棉/粘胶布,则改变很小。而漂白棉布和棉坯布的色彩饱和度随洗涤温度升高均有不同程度的提高,这是由于洗涤后的棉布原有的黄色素(色彩饱和度低)被荧光增白剂所取代,织物呈现蓝光白色,利于 C^* 提高。因此,含有荧光增白剂的洗涤剂对于浅色或者白色面料有增艳效果,而对深色面料几乎无影响^[3]。另外,所选奥妙洗涤剂对红色双绉的洗涤掉色比汰渍更明显,而对漂白棉布和棉坯布的增艳作用不如汰渍。即奥妙的洗涤作用强于增艳作用,而汰渍的增艳作用好于洗涤作用。

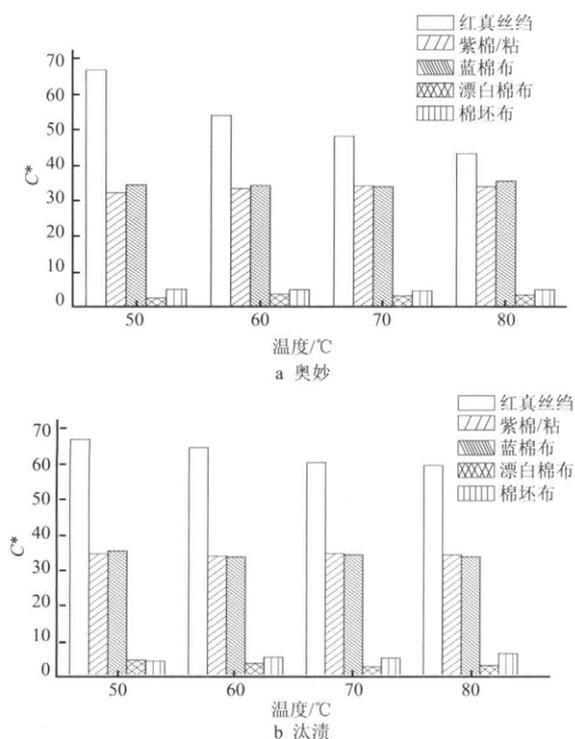


图2 洗涤剂与洗涤织物色彩饱和度的关系
Tab.2 Relationship between detergent types and color saturation of fabrics

2.2.2 洗涤时间的影响

选用奥妙和汰渍2种洗涤剂,洗涤剂质量浓度4 g/L、浴比1:50、洗涤温度50℃,试验洗涤时间对织物的荧光反射率影响如表3所示。

由表3可见,洗涤时间对2种洗涤剂洗涤的荧光作

用基本类似,2种洗衣粉洗涤织物时间越长,荧光作用越明显,洗涤至60~75 min可达到较高的荧光反射率,而汰渍洗衣粉在洗涤织物30 min时有更明显的荧光作用。这与合成洗涤剂所含荧光增白剂对面料的亲和性大小有关。

表3 洗涤时间与洗涤织物荧光反射率的关系
Tab.3 Relationship between washing time and fluorescent reflectance of fabrics

洗涤剂	时间/min	荧光反射率/%				
		红真丝绉	紫棉/粘胶布	蓝棉布	漂白棉布	棉坯布
奥妙	30	0.17	1.64	1.28	17.42	9.42
	45	0.32	0.91	1.05	11.26	7.95
	60	0.15	2.64	1.55	17.17	9.13
	75	0.54	2.48	1.83	19.87	10.49
	90	0.36	2.69	1.31	19.91	10.21
汰渍	30	0.42	2.23	1.48	17.97	12.58
	45	0.37	1.56	1.34	16.77	11.59
	60	-0.03	0.06	1.87	20.71	10.97
	75	-0.12	2.33	2.63	18.10	9.23
	90	0.21	0.40	2.16	14.39	7.70

3 结论

1) 棉布、真丝类织物经不同洗涤剂洗涤后的荧光效果不同,所选奥妙和汰渍的荧光作用最为明显。经含有荧光物质的洗涤剂洗涤织物后,随洗涤剂质量浓度的增加,漂白棉布的荧光白度提高。

2) 洗涤织物的荧光作用因洗涤剂、洗涤面料的原料和颜色而不同,白色或浅色棉布面料经洗涤后的荧光效果较强,色彩鲜艳度提高;而深色面料几乎无荧光效果,洗涤后的色彩饱和度下降。

3) 洗涤时间对洗涤织物的荧光作用随洗涤剂而异,奥妙和汰渍洗衣粉均在60~75 min以内可以实现较好的荧光洗涤作用;洗涤温度对洗涤织物的荧光效果影响较小。

参考文献:

- [1] SHANBHAG V, 张奔. 荧光增白剂[J]. 国际纺织导报, 2009(1): 62.
- [2] 张宝莲. 洗涤剂用荧光增白剂. 行业标准编制概述[J]. 日用化学品科学, 2006(129): 24-27.
- [3] 朱谱新. 染织色彩原理及配色[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2009.