

# 增深剂YH-8800在黑色羊毛针织面料上的应用

颜峰, 赖俊杰, 林立虎

(上海嘉麟杰纺织品股份有限公司, 上海 201620)

**摘要:**将增深剂YH-8800用于黑色羊毛针织面料的增深整理中,探讨了pH值、增深剂YH-8800用量、焙烘温度、焙烘时间、浸轧压力对增深效果的影响,并确定了增深剂YH-8800整理的大样生产工艺。测试并分析了大样生产时增深剂YH-8800对织物色光、色牢度以及布面pH值的影响。结果表明,增深剂YH-8800对黑色羊毛针织面料具有很好的增深效果,其最佳工艺处方为:增深剂YH-8800用量为15 g/L,整理液pH值约为9,浸轧压力0.2 MPa,110 ℃焙烘处理2 min;经增深剂YH-8800整理后织物的色光、布面pH值、耐摩擦色牢度和耐皂洗色牢度均无影响。

**关键词:**增深剂YH-8800;黑色;羊毛针织面料;增深整理;色牢度;pH值

**中图分类号:**TS 195.2\*9

**文献标志码:**B

**文章编号:**1000-4033(2015)12-0048-03

## Application of Deepening Agent YH-8800 on Black Wool Knitting Fabric

Yan Feng, Lai Junjie, Lin Lihu

(Shanghai Challenge Textile Co., Ltd, Shanghai 201620, China)

**Abstract:** Deepening agent YH-8800 was used for depth finishing of black knitting wool fabric, and the effects of pH value, the dosage of deepening agent, baking temperature, baking time and padding pressure on deepening effect were discussed, process of bulk productions by deepening agent YH-8800 was determined. The effects of deepening agent YH-8800 on color shade, color fastness and pH value of fabric was tested and analyzed. The results show that deepening agent YH-8800 has good deepening effect in black wool knitting fabric dyeing process, and the optimal process is that the dosage of deepening agent is 15 g/L, pH value is 9, padding pressure is 0.2 MPa, baking temperature is 110 ℃, baking time is 2 minutes. The treatment has no influence on color shade, pH value of fabric, color fastness to rubbing and washing of black wool knitting fabric.

**Key words:** Deepening Agent YH-8800; Black; Wool Knitting Fabric; Depth Finishing; Color Fastness; pH Value

印染行业是高污染、高能耗的行业,污水处理及能耗成本在染整加工成本中占据了很大的比重。近年来,随着国家和社会对环保要求的不断提高,染色成本的逐渐增加,印染企业的压力也在不断加大。再加上客户对深色面料要求的提高,也给印染企业带来了更大的挑战,而增深剂的使用正好为解决这类问题提供了一个有效途径,不

仅降低了染色成本,也成为印染行业积极响应国家政策的一种体现。

目前,对织物进行增深处理的主要有:对织物表面进行阳离子改性,提高染料在织物上的上染率和固色率,从而达到染深色的目的;对纤维表面进行光学改性,即在染色后整理时,在纤维表面覆盖一层低折射率的物质,减弱织物对光的反射和散射能力,从而达到增深的

目的;对织物表面物理形态的改变,主要采用低温等离子体处理方法改变纤维表面形态,使纤维结构或表面形态发生变化,从而提高染色织物的表现深度<sup>[1-5]</sup>。

本文采用的增深剂YH-8800是通过降低织物表面折射率来达到增深效果的助剂。本试验主要探讨了增深剂YH-8800在黑色羊毛针织面料上的应用性能,为该增深

**作者简介:**颜峰(1988—),男,助理工程师,硕士。主要从事染整技术的开发和应用工作。

剂的应用积累实践经验。

## 1 试验

### 1.1 材料与仪器

织物:16.7 tex 防缩非虐黑色羊毛 1+1 罗纹织物。

试剂:增深剂 YH-8800(上海亿华工业化学品有限公司)、碳酸钠(中国石化南化公司连云港碱厂)、醋酸(上海吴泾化工有限公司)。

设备:Datacolor 600 测色仪(美国 Datacolor 公司), 直立式轧染树脂机、自动定形烘干机(厦门瑞比精密机械有限公司), 摩擦牢度测试仪。

### 1.2 增深处理工艺

工艺流程:配液→浸轧(1 浸 1 轧)→焙烘。

增深处理工艺处方及条件:

|             |          |
|-------------|----------|
| 增深剂 YH-8800 | 15 g/L   |
| pH 值        | 9.0      |
| 浸轧压力        | 0.20 MPa |
| 焙烘温度        | 130 ℃    |
| 焙烘时间        | 2 min    |

### 1.3 测试方法

#### 1.3.1 增深效果测试

增深效果采用增深比来表示, 其计算方法如下:

增深比/%=

$$\frac{\text{增深前 } K/S \text{ 值}-\text{增深后 } K/S \text{ 值}}{\text{增深前 } K/S \text{ 值}} \times$$

100%

测试 K/S 值时, 每块布折 4 层, 测 8 个点, 取平均值。

#### 1.3.2 色光测试

采用 Datacolor 测色仪在 D<sub>65</sub> 光源、10°视角的条件下, 测试织物的  $\Delta L^*$ 、 $\Delta a^*$ 、 $\Delta b^*$ 、 $\Delta C^*$ 、 $\Delta H^*$ 、 $\Delta E$  ( $\Delta L^*$  为明度差,  $\Delta a^*$  为红绿色光差,  $\Delta b^*$  为黄蓝色光差,  $\Delta C^*$  为饱和度变化,  $\Delta H^*$  为色相变化,  $\Delta E$  为总色差)。

#### 1.3.3 耐摩擦色牢度测定

按 ISO 105-X12—2010《纺织品色牢度试验 第 X12 部分:耐摩

擦色牢度》标准测定。

#### 1.3.4 耐皂洗色牢度测定

按 ISO 105-C06—2010《纺织品色牢度试验 第 C06 部分:耐家庭和商业洗涤色牢度》标准测定。

#### 1.3.5 pH 值测定

按 ISO 3071—2005《纺织品水萃取 pH 值的测定》标准测定。

## 2 结果与讨论

### 2.1 处理条件对增深效果的影响

#### 2.1.1 pH 值对增深效果的影响

参照工艺 1.2, 用醋酸和纯碱调节整理液的 pH 值, 进行增深整理, 结果如图 1 所示。

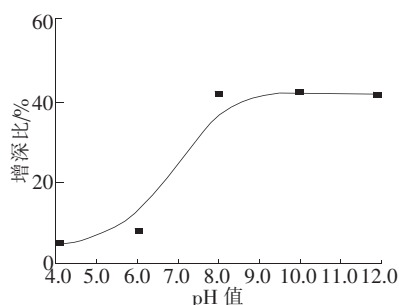


图 1 pH 值对增深效果的影响

由图 1 可知, pH 值对增深效果具有非常明显的影响。当 pH 值低于 8.0 时, 几乎无增深效果; 而当 pH 值大于 8.0 时, 增深效果显著增加。可能是因为该类增深剂只有在碱性条件下才具有良好的成膜性能。

由于羊毛在碱性条件下容易受到损伤, 而且按照生态纺织品标准要求, 布面最终 pH 值应该在 4.0~7.5 之间。因此, 必须对浸轧液的 pH 值进行严格的控制。试验中发现, 浸轧液的 pH 值与布面 pH 值关系如图 2 所示。

由图 2 可知, 当浸轧液 pH 值小于 10.0 左右时, 布面 pH 值符合客户的要求。所以, 综合考虑得出最佳 pH 值为 8.0~10.0。

#### 2.1.2 增深剂 YH-8800 浓度对增深效果的影响

参照工艺 1.2, 改变增深剂

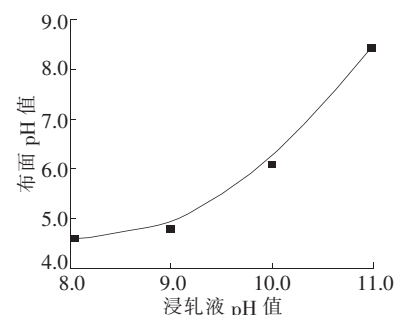


图 2 浸轧液 pH 值与布面 pH 值之间的关系

YH-8800 的浓度, 进行增深整理, 结果如图 3 所示。

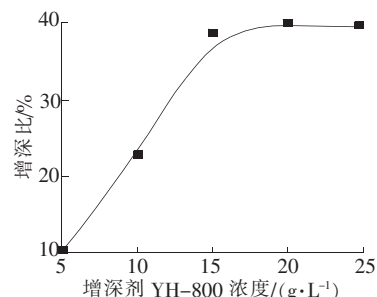


图 3 增深剂 YH-8800 浓度对增深效果的影响

由图 3 可知, 随着增深剂 YH-8800 用量的增加, 处理后织物的增深效果逐渐增加, 但当增深剂用量大于 15 g/L 时, 增深效果不再显著增加。原因是增深剂用量可控制其在织物表面的成膜厚度, 而成膜的厚度对增深效果有重要的影响; 同时, 由增深原理可知, 增深效果并非总是与成膜厚度成线性关系, 而是有一峰值, 即当其厚度达到入射光波长的一定倍数时, 增深效果最好。因此, 出现了增深效果随增深剂 YH-8800 用量的增加而逐渐增加, 达到某一极值后, 增深效果不再增加的现象。考虑生产的成本和处理效果, 增深剂的用量控制在 15~20 g/L。

#### 2.1.3 焙烘温度对增深效果的影响

参照工艺 1.2, 改变焙烘温度进行增深整理, 结果如图 4 所示。

理论上, 随着焙烘温度的升高, 增深剂化学键的缩合、交联程

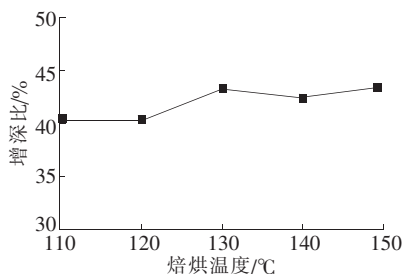


图 4 焙烘温度对增深效果的影响

度提高,成膜性能提高,其增深效果也随之增加。而由图 4 可知,随着焙烘温度的升高,处理后的织物虽然有一定的增深效果,但并没有显著增加,说明该增深剂在较低温度时就具有很好成膜性能。

#### 2.1.4 焙烘时间对增深效果的影响

参照工艺 1.2, 改变焙烘时间进行增深整理,结果如图 5 所示。

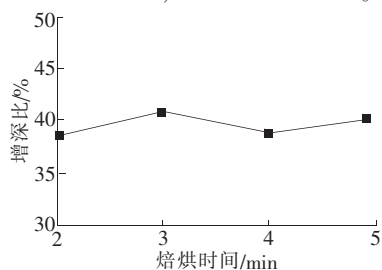


图 5 焙烘时间对增深效果的影响

与焙烘温度对增深效果的影响相似,焙烘时间的延长,有助于成膜程度的提高。由图 5 可知,随着时间的延长,处理后的织物虽然有一定的增深效果,但并没有显著增加,这也进一步说明了该增深剂具有较好的成膜性能。

#### 2.1.5 浸轧压力对增深效果的影响

参照工艺 1.2, 改变浸轧压力进行增深整理,结果如图 6 所示。

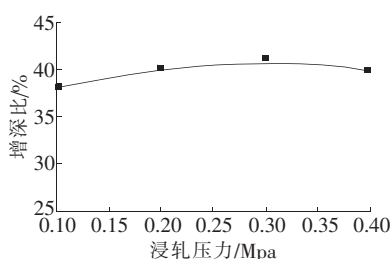


图 6 浸轧压力对增深效果的影响

由图 6 可知,随着轧车压力的增加,织物的增深效果并没有显著增加。原因可能有两个方面:一是由羊毛本身的特性决定的,羊毛本身亲水性能不好,随着浸轧压力的增加,面料的带液率并没有显著变化;二是当增深剂浓度达到一定程度后,处理后织物的增深效果不再发生明显变化。

#### 2.2 增深剂 YH-8800 增深处理的大样生产工艺

根据 2.1 试验分析以及增深剂 YH-8800 的特性,对黑色羊毛针织面料的增深处理进行大样生产试验,确定了增深工艺流程及处方。

工艺流程: 配缸→染色→烘干→开幅→浸轧增深剂 YH-8800→焙烘→打卷。

工艺处方及条件:

|             |          |
|-------------|----------|
| 增深剂 YH-8800 | 15 g/L   |
| pH 值        | 9.0      |
| 压力          | 0.20 MPa |
| 温度          | 110 °C   |
| 时间          | 2 min    |

##### 2.2.1 增深剂对织物色光的影响

织物经增深处理前后的色光变化,如表 1 所示。

表 1 增深剂 YH-8800 对织物色光的影响

| 指标           | 测试结果  |
|--------------|-------|
| $\Delta L^*$ | -3.30 |
| $\Delta a^*$ | 0.11  |
| $\Delta b^*$ | -0.17 |
| $\Delta C^*$ | 0.20  |
| $\Delta H^*$ | 0     |
| $\Delta E$   | 3.30  |

由表 1 可知,  $\Delta L^*$  变化最大,说明增深后颜色变深较明显;而  $\Delta a^*$ 、 $\Delta b^*$  和  $\Delta C^*$  变化较小,  $\Delta H^*$  几乎没有变化,说明经增深处理后织物的色光偏差较小。

##### 2.2.2 增深剂 YH-8800 对织物色牢度的影响

织物经增深处理前后的色牢

度变化,如表 2 所示。

表 2 增深剂对色牢度的影响

| 项目       |    | 处理前 | 处理后 |
|----------|----|-----|-----|
| 耐摩擦色牢度/级 | 干摩 | 4~5 | 4~5 |
|          | 湿摩 | 4   | 4   |
| 耐皂洗色牢度/级 | 变色 | 4~5 | 4~5 |
|          | 羊毛 | 4~5 | 4~5 |
|          | 腈纶 | 4~5 | 4~5 |
|          | 涤纶 | 4~5 | 4~5 |
|          | 锦纶 | 4   | 4   |
|          | 棉  | 4~5 | 4~5 |
|          | 黏胶 | 4~5 | 4~5 |

由表 2 可知,织物增深处理前后,织物的耐摩擦色牢度和耐皂洗色牢度没有变化。

##### 2.2.3 增深剂 YH-8800 对布面 pH 值的影响

经测试,最终布面的 pH 值约为 6.7,符合生态纺织品标准要求。

#### 3 结论

3.1 增深剂 YH-8800 对黑色羊毛针织面料具有很好的增深效果,降低了染料用量,符合生态纺织品的标准要求,其最佳处理工艺条件为:增深剂 YH-8800 用量为 15 g/L,整理液 pH 值约为 9.0,浸轧压力 0.20 MPa,110 °C 处理 2 min。

3.2 经增深剂 YH-8800 整理后,对织物的耐摩擦色牢度和耐皂洗色牢度均无影响。

#### 参考文献

- [1] 吴坚. 纺织品功能性设计[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2007.
- [2] 瞿才新, 张荣华. 纺织材料[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2004.
- [3] 展义臻, 朱平, 赵雪, 等. 低温等离子体技术在纺织品染色中的应用[J]. 染料与染色, 2007(8): 33-35.
- [4] 梁超. 真丝绸染色增深技术综述[J]. 丝绸, 1997(7): 49-53.
- [5] 郑艳兰, 邢建伟, 丁娟, 等. 织物增深机理简介[J]. 染整技术, 2010, 32(4): 13-16.

收稿日期 2015 年 10 月 23 日