

---

## 实验一 棉织物退煮漂白及漂后质量测定

### 一、实验目的

- 1、了解棉织物前处理的方法；
- 2、了解棉织物前处理后织物性能的变化；
- 3、学习棉织物前处理效果的测试方法。

### 二、实验原理

下织机的棉织物，含有织造过程中所上的浆料及棉纤维生长过程中的伴生物天然杂质，如蜡质、果胶、色素、灰份、蛋白质以及棉籽壳等杂质，必须通过前处理予以去除，以净化纤维，提高棉织物的吸湿性，为后继的染色、印花及后整理提供帮助。

其中烧碱的作用可使浆料膨胀而易被洗除；精炼剂内含润湿剂和软水剂可降低织物的油蜡含量，提高织物的润湿性，去除煮练液中的钙镁离子，提高煮练效果，增加碱度，减少烧碱的消耗。

纺织品经过退浆、精练后，绝大部分杂质已被去除，吸水性有很大提高，已能满足一些品种的加工要求，但对漂白和色泽鲜艳的浅花色品种来讲，白度还不够。因此需经过以去除色素，提高白度为主要目的的漂白加工。

关于漂白剂的漂白原理，由于对纤维中天然色素的分子结构研究得不够，至今还不十分清楚，但从已知色素的基本知识来看，不外乎使天然色素的发色体系在漂白过程中遭到破坏，达到消色的目的。在漂白过程中，除了天然色素会遭到破坏外，棉纤维本身也可能受到损伤。因此必须控制好漂白的工艺条件，在保证织物所需白度的情况下，保存纤维的内在质量。过氧化氢漂白可用于纤维素纤维、蛋白质纤维及其与化学纤维混纺织物的漂白。在碱性条件下极易分解，在弱酸条件下比较稳定。

漂白主要成分： $\text{HO}_2\text{—}$ 。

$\text{H}_2\text{O}_2$  的分解因催化作用而加速。为了控制  $\text{H}_2\text{O}_2$  分解，有效地进行漂白，不浪费有效成分和过度的地损伤纤维，在漂液中加入一定量的稳定剂，如硅酸钠或其他络合剂。硅酸钠具有双重作用：碱性物质，有加速  $\text{H}_2\text{O}_2$  的分解作用；稳定作用，必须有适量的钙或镁盐存在时才比较显著。（对有催化作用的金属离子的吸附）

### 三、主要仪器和材料

水浴锅、白度仪、棉坯布 25cmx22cm 一块

氢氧化钠、高效精练剂、双氧水

## 四、实验步骤

### （一）棉织物的精练、漂白实验

#### 1、处方和工艺条件

| 试剂            | 用量及工艺条件     |
|---------------|-------------|
| 氢氧化钠          | 5 克/升       |
| 高效精练剂 DM-1364 | 2 克/升       |
| 30%双氧水        | 5-10g/升（自选） |
| 温度            | >90℃        |
| 退浆+练漂时间       | 30min+30min |
| 浴比            | 1:20        |

#### 2、实验步骤：

a.先把棉坯布称重，根据浴比计算所需的水量。

b.先退浆，按照处方在 500ml 的烧杯中先加热水，把坯布放进水中浸渍后再挤干捞出，再称取氢氧化钠和精练剂加入烧杯的水中，充分搅拌使药品溶解。

c. 将挤干后的织物投入烧杯的处理液中搅拌，将烧杯放在水浴锅内加热，温度达到 90℃ 后开始计时，加热 30 分钟，在加热过程中经常翻动织物，防止试样浮出液面。

d. 30 分钟后再加入双氧水，搅拌均匀后继续加热 30 分钟，期间不断搅拌，防止试样浮出液面。

结束后取出织物并用 80℃的热水洗两次，再用冷水充分洗净后晾干。

布样烘干后先作白度测试实验，从一角剪下 2\*3cm 贴样，剩余布样分成 22-25cmx7cm 三份，留作后续实验：一份做直接染料染色实验，一份做活性染料染色实验，另外一份做摩擦牢度和耐洗牢度贴衬布用。

### （二）前处理效果测定

#### 白度测试

把漂白过的布样和未经前处理的棉坯布在白度仪上测白度，对比试验，测量白度后布样留作后续实验使用。

记录实验现象，写出实验报告，贴样。

---

思考：

## 1. $\text{H}_2\text{O}_2$ 的加速分解

金属 Cu、Fe、Mn 和 Ni 或金属屑，酶和极细小的、有棱角的固体物质，容器器壁，纤维和胶体等固体表面（特别是表面比较粗糙的物体），都具有加速  $\text{H}_2\text{O}_2$  分解的作用。

## 2. 损伤

在有催化作用存在下， $\text{H}_2\text{O}_2$  分解产生  $\text{O}_2$ ，若渗透到织物内部，在高温碱性条件下，将使纤维素发生严重降解；若形成各种游基，特别是活性高的  $\text{HO}\cdot$ ，对色素虽然也有破坏作用，但将使纤维素受到损伤，如有铜、铁屑存在，可使布上产生破洞。

附：

### 全自动白度仪的操作规程

- (1) 打开电源开关，预热 10 分钟。
- (2) “调零”灯亮，把调零用的黑筒放在测试台里，对准光孔压住，按“执行”键，等待，蜂鸣，调零结束，进入调白阶段。
- (3) “标准”灯亮，将黑筒取下，放上标准白板，对准光孔压住，按“执行”键，等待，蜂鸣，调白结束，进入测试阶段。
- (4) “样品”灯亮，将样品叠成 4-8 层放到测试台上，对准光孔压住，按“执行”键，等待，蜂鸣，连续按“显示”键查看需要的数据，Wh 为亨特白度值。
- (5) 重复按“样品”→“执行”→“显示”继续测试下个样品。

---

## 实验二 直接染料染色及摩擦色牢度测试

### 一、实验目的

- 1、掌握直接染料染色方法和固色方法；
- 2、掌握电解质对直接染料上染的影响；
- 3、掌握温度对直接染料上染的影响；

### 二、实验原理

1、直接染料能溶于水，主要用于棉、粘胶等纤维素纤维及再生纤维素纤维的染色，也可以对蛋白质纤维、锦纶等进行染色。

2、直接染料主要分为 A、B、C 三类。其中，A 类为匀染性染料，B 类为盐效应染料，C 类为温度效应染料。B 类染料分子中含磺酸基较多，对电解质敏感，盐的促染效果明显；对于 C 类染料，温度是决定其上染的主要因素，一些分子结构较复杂的染料，需在较高温度条件下才能获得较高的上染百分率，分子结构简单的染料在较低温度条件下就可获得较高的上染百分率。

3、直接染料后处理最常用的方法是铜盐后处理和阳离子固色剂处理。铜盐后处理用于铜盐直接染料。阳离子固色剂处理是利用分子量比较大的季铵盐阳离子与染料阴离子结合，降低染料的水溶性，提高水洗牢度，常用的阳离子固色剂有固色剂 Y、固色剂 M 等。

### 三、实验仪器和材料

恒温水浴锅、摩擦色牢度仪(B210\204)

上次退煮漂后的棉布 22-25cmx7cm

直接大红 4BS、硫酸钠

### 四、实验步骤

实验准备：由值日生用常温纯净水配制染料的水溶液，放在试剂瓶里供全班同学使用：

1)直接大红 4BS 1% 200ml，称 2 克染料粉末用 200mL 水搅拌溶解后备用。

#### (一)、染色工艺

两组合作完成，分别做 1#和 2#配方。剪取退煮漂后棉布约 22-25cmx7cm 用来染色，剩余部分留作下次实验。

1、电解质对直接染料的上染影响

#### (1) 工艺处方

表 1 盐效应实验染色处方

|          | 1#       | 2#       |
|----------|----------|----------|
| 直接大红 4BS | 1% o.w.f | 1% o.w.f |
| 硫酸钠      | 5 g/L    | 15g/L    |
| 温度       | 90℃      |          |
| 浴比       | 1: 30    |          |

## (2) 实验步骤

先把棉布称重，按照浴比计算所需水量，按工艺处方分别在 500mL 烧杯内配制 1#和 2#两份染浴（先不加硫酸钠）。先将棉织物用水浸渍，用手挤干水分后，将其投入到上述两个染浴中不断搅拌，并盖上表面皿，防止染液蒸发。将染杯放入恒温水浴锅中，在 10min 内升温至约 90℃，期间需经常搅拌，以防止染花，染色 10min 后在染液中加入硫酸钠，继续染色 30min，染毕，取出试样，充分水洗后烘干，贴样（2×3cm）。

## (二)、摩擦色牢度

**GB/T 3920-2008**

### 实验目的：

学习耐磨色牢度试验方法及评级标准

### 实验原理：

将试样分别用一块干摩擦布和湿摩擦布摩擦。用沾色灰色样卡评定摩擦布的沾色级别。

### 实验仪器、材料、试剂

耐摩擦色牢度试验仪、染色棉布、标准贴衬布

### 试验步骤

#### 1、试样准备

染色试样需大于 200mmx50mm 不需裁剪，另剪两块 50mm\*50mm 漂后棉布作为摩擦布。

#### 2、操作方法

干摩擦：将染色试样平放在耐摩擦色牢度试验仪测试台的衬垫物上，两端以夹持器固定，然后将干的摩擦布固定在摩擦头上，使摩擦布经向与摩擦头运动方向一致，摩擦头在试样上沿着 100mm 长的轨迹往复直线摩擦 10 次，时间 10s,垂直压力 9N。

湿摩擦：更换染色试样位置用湿摩擦布按上述方法作摩擦试验。摩擦布用纯净水浸透后挤干，使摩擦布含水量达 95-105%，摩擦试验后，将湿摩擦布放在室温下干燥后评级。

评级：用沾色灰色样卡评定摩擦布的沾色级别。

沾色用灰色样卡图片见文末附件

## 五、思考题

- 
- 1、通过盐对直接染料上染效果的现象对比,做出理论分析。
  - 2、对比不同染色深度布样的摩擦牢度，分析原因。

