

人造棉織物染色

C. A. 普 拉 克 辛 著
B. E. 罗 斯 托 夫 采 夫
楊 克 等 譯



紡 織 工 業 出 版 社

人造棉織物染整

C. A. 普拉克 辛
B. E. 羅斯托夫采夫 合著

楊克 王志昆
黃景傑 許立羣 王世盛 譯

紡織工業出版社

ОТДЕЛКА ТКАНЕЙ
ИЗ ШТАПЕЛЬНОГО БОЛОКНА

С.А. ПЛАКСИН
В.Е. РОСТОВЦЕВ
ИВАНОВСКОЕ
КНИЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
1956

人造棉織物染整

С.А. 普拉克辛 合著
В.Е. 羅斯托夫采夫
楊克王志昆 王世盛 譯
黃景傑 許立群

紡織工業出版社出版
(北京東長安街紡織工業部內)
北京市書刊出版業營業許可証出字第16號
紡織工業出版社印刷廠印刷·新華書店發行

787×1092 1/32開本·4¹⁸/₃₂印張·86千字
1959年11月初版
1959年11月北京第1次印刷·印數1~2000
定價(10)0.65元

目 录

前言	(4)
第一章 織物印染用水的淨化	(7)
第二章 染色和印花前的准备	(11)
第三章 染色	(21)
第一节 直接染料染色	(22)
第二节 不溶性偶氮染料染色	(37)
第三节 硫化染料染色	(49)
第四节 还原染料染色	(52)
第五节 可溶性还原染料染色	(65)
第四章 印花	(73)
第一节 糊料和糊	(74)
第二节 不溶性偶氮染料印花	(77)
第三节 重氮胺酚印花	(83)
第四节 还原染料印花	(84)
第五节 可溶性还原染料印花	(88)
第六节 阿尼林黑印花	(92)
第七节 顏料印花	(96)
第八节 在人造棉色織物上印制白色和 彩色的花紋	(101)
第九节 織物的水洗	(112)
第五章 人造棉織物的整理	(117)
第一节 織物的无张力加工	(119)
第二节 織物的机械性防縮	(127)
第三节 人造棉織物长度和幅寬的化学定形	(137)

緒 言

人造纖維的生产約在1920年开始逐漸发展。其迅速增长的原因是：利潤高，原料基地广闊，而且投資較少。

按生产能力來說，目前人造纖維的生产在纖維中居第三位，仅次于棉花和鞣皮纖維。人們認為，人造纖維不止是天然纖維的代用品，而且是有价值的纖維，因为它具有独特的意义。

在1941年以前，苏联就創立了大規模的人造纖維工业。在战后的年代里，它仍以較高的速度发展着。轉向生产人造短纖維对人造纖維生产的发展起了巨大推动作用，人造短纖維簡称人造棉，主要是用粘膠法制成的。上述原因是由于人造棉的生产具有大規模生产的特征。在制造无尽头紗綫状（长絲）的人造纖維时，一个紡絲座的生产率为了要制取一定支数的紗綫而受到限制，在生产人造棉时，这种限制就消失了，在这种情况下，紡絲座的产量比生产长絲时要多20~40倍。

为了增加人造棉的产量，降低其成本，在工艺过程和設備方面作了巨大改进。

由于上列措施，目前粘膠人造棉的价格几乎等于棉花的价格，而按生产能力來說，人造棉已經凌駕于人造长絲之上。

生产人造棉的优点有：

一、織物可以获得新的珍貴的質量——討人欢喜的光澤，像羊毛一样的柔軟，較小的折皺性和改善裝飾的性能。

二、人造纖維可以在紡織工业中与其他几种纖維如与棉花和羊毛混紡加工。

无疑，今后人造棉的生产将愈来愈发展。

粘膠人造棉与棉花相比它具有許多特点：

一、橫截面上有不同的形式，在它的圓周上有鋸齒，无胞腔，纖維的轉曲度較棉纖維为小。

二、对活性試剂的作用有較高的灵敏性（纖維易于破坏和溶解），有較高的吸湿性和吸着能力。

三、表面亲水性，表現在人造棉用水潤湿与原棉不同。

四、在潮湿状态下，膨胀能力提高。而强力降低（强力較在干燥状态下損失40~50%）。

五、变形性較高，特別在潮湿状态下。变形状态下干燥了的人造棉織物一經洗濯，就会回复到原来的长度（长度和幅寬），由于这个原因，人造棉織物在加工过程中伸长得愈厉害，成品收縮率就愈大。

六、人造棉織物与烘筒热表面接触时，获得过分的硬度和光澤。

七、含硫量較高（在未經去硫的纖維中）。

由于上述性量的差別，要求用專門的方法来選擇人造棉織物的加工工艺过程。

用粘膠人造棉制成的織物，取名为人造棉織物。最近几年来，在市場上顧客对它的反映很好，人們对它的需求也日

益增长。

根据不同的用途，人造棉織物可有各种不同外觀；它可以仿造成絲織品和毛織品。这些絲織品和毛織品看上去很漂亮，并可制作多种多样用途的价廉物美的衣衫。較厚的混色人造棉織物，可作廉价而有高等質量的男女外衣。

書中总结了各棉布印染厂（主要是伊凡諾沃省的）人造棉織物染整的先进經驗。利用了工厂實驗室、合理化建議者和发明者的工作經驗以及科学研究院的著作。書中同时反映出国外技术文献中最有兴趣的問題。

本書的使命，是对印染厂的工程技術人員和工人在改善人造棉織物加工方面予以帮助，为提高人造棉織物印染質量而斗争。

第一章 織物印染用水的淨化

水的質量，几乎对于所有的織物加工工序起着很大的作用。在处理人造棉織物时，由于水合纖維素纖維具有高度的吸着能力，故对水的質量應該特別注意。

如果在准备工序中、染色过程中或在印花布水洗时采用硬水的话，那就会产生下列影响：顏色暗淡，色彩不均，摩擦堅牢度不好，手感不佳等等。

大家知道，水的硬度是以水中溶解的鈣鹽和鎂鹽數量的多少而定的。

当用直接染料染色时，这些鹽在中性或弱碱性解質中与染料形成难溶的产物，这些东西会固着于織物表面而使染料摩擦堅牢度降低，就是說，染料有所損失了。

还原染料的隐色体遇鈣鹽和鎂鹽，同样会产生难溶的化合物，因而引起染料的損失，色澤变淺以及摩擦堅牢度降低。对納夫妥打底液同样有影响。使用肥皂时，硬水影响特別大，肥皂的去垢力会降低，而在硬度为3.5毫克当量/升的1升水中，肥皂損失量平均达1克（100%的）。

鈣肥皂是形成布上的斑点的原因，它不但把織物弄髒，并产生油膩的手感，討厭的氣味，減緩織物干燥的速度，而且使其霉濕性惡化。

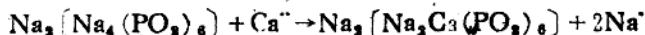
含有鉄鹽和錳鹽的水，不适用于所有印染工序，因为可

能形成斑点。此外，这样鹽与許多染料相互作用后，会使顏色的色調恶化，甚至于完全变更。当用过氧化物漂白时，鉄鹽的存在是特別有害的，因为这些会降低过氧化物的安定性，并且可能形成“鉄”斑而损伤纖維。

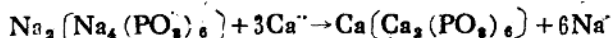
水淨化时，最好預先借助于鋁鹽或鉄鹽使有机物質（腐植質类）沉淀出来，然后，将这些过剩的鹽經過曝气呈水合物沉淀出来。过滤后进行軟化。現有很多軟水法，例如：石灰純碱軟水法，陽离子交換軟水法以及其他軟水法，这些軟水法都配有專門設備的軟水站。其他几种方法，是基于形成絡合物的方法結合硬度鹽，应用相当簡便，因此，对我們印染厂大为有利。

下面是几种以絡合物为基础的方法。采用六偏磷酸鹽（卡岡——一种抑浮剂）作为絡合物生成剂。

六偏磷酸鹽按下列方式結合鈣（鎂）离子：

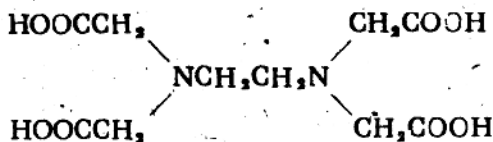


必須指出，六偏磷酸鹽應該多用一些，不然在用量不足时，将产生不良的沉淀反应：



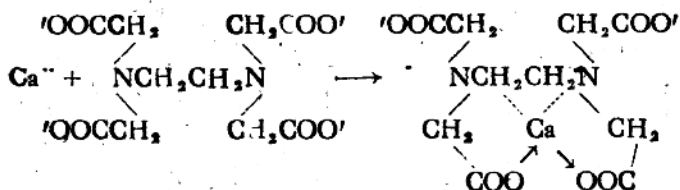
在100升硬度为3.5毫克当量/升的水中，需要加入約150克的六偏磷酸鹽。这样硬度就降低到0.03毫克当量/升。在接近沸騰的高温时，不但六偏磷酸鹽本身，而且它的鈣絡合物就会部分地分解。为了防止产生这种現象，在100升硬度为3.5毫克当量/升的水中，六偏磷酸鹽的用量必須加到500克。最好在槽內加添肥皂之前加入六偏磷酸鹽。

近年来出现了几种新的供水软化用的产品——有机化合物，它们与硬度盐以及其他的金属盐产生水溶的、很安定的络合物。特利隆A (ТРИЛОН) 和特利隆B就是这些产品之一——乙烯二氨基四醋酸盐^①。



A利隆B是45%的这种酸的二钠盐。

它与钙、镁、镉、铜、铅、铁、铜、镍、钴、铬、铝等离子形成可溶性的络合物。根据施华尔采恩巴赫 (Шварценбах) 的意见，络合物按下列方式形成：



络合物的形成在碱性解质中进行得较好。

在水沸腾时络合物是稳的，甚至在中等浓度的烧碱溶液中络合物也是安定的。

100升硬度为 3.5 毫克当量/升的水软化时，需用160克的

^①这类产物也有称为维尔津 (ВЕРЖЕН)。

特利隆B。

应当指出，在用含金属的染料来染色时，硬度粘合剂应该绝对不用，因为它能从染料络合物中部分地取出金属，从而变更色调，并使染色坚牢度降低。

在碱性解质中对过氧化氢有安定作用，是特利隆的优点之一。

用络合物生成剂与用从软水站中制得的软水相比，它具有下面这个优点：可能防止由于槽子、管件等金属部分的溶解而形成的金属盐的作用，或者是其他任何方式带入槽内的金属盐的作用。

第二章 染色和印花前的准备

人造棉織物的原坯进入棉布印染厂，要如棉布一样，进行檢驗。

应当指出，人造棉織物上的織疵，比棉布少得多。

外衣类人造棉織物应当在气体烧毛机上烧毛。

在伊凡諾沃城的一些印染厂里，由于沒有气体烧毛机，通常就免掉了烧毛工序。

在染色和印花前的准备过程中，人造棉織物上应当去除的杂质有那些特征呢？

人造棉織物上普通含有少量的油污杂质，这些杂质比较容易去除。人造棉还含有游离的硫。它的含量根据人造纖維生产中纖維去硫作用的情况而有所高低。假若只以热水洗滌的方法去硫，含硫量可能只达到0.25~0.30%。在较为充分的去硫条件下，含硫量可降低到0.05~0.1%。

若含硫量较高，在織物染色和印花之前的准备过程中，必須采取措施去除它。碱处理是一种好的去硫方法。

在准备过程中，主要的困难是，完全除去織物上的淀粉浆。

当織物要求很高的白度时（用作白地印花、拔染印花、染浅色等的織物），在准备工程中必須漂白。

目前在工厂里，人造棉織物大多数只經過退浆。

最初在棉布印染厂加工人造棉織物时，由于沒有专门設備，曾采用許多不同的退漿方法（在繩狀机械槽上煮練、鍋中煮練等）。

以后采用了氯胺退漿法和酶退漿法。

氯胺法采用有汽蒸箱的繩狀連續水洗机（ПАЖ）。織物平幅进入容量为 675 升的浸漬槽，槽內盛有下述溶液，温度为 $50 \sim 60^{\circ}\text{C}$ 。

氯胺	— 3克/升
烧碱（100%的）	— 5克/升
渗透剂 ОП-10	— 1克/升

然后，織物經軋車（軋液率 100%）进入汽蒸箱，在接近 100°C 的温度下，汽蒸 5~7 分鐘。

汽蒸箱是不銹鋼制成的靴型箱，高 2.6 米，寬 1 米。在汽蒸箱的二面側壁上，都設有窺視玻璃，通过玻璃可以观察箱內織物堆置的情况。蒸汽通过四个焊接在后壁上的特殊夾層进入汽蒸箱，夾層的壁上有許多直徑 5 毫米的小孔，这些小孔散布成象棋盤式。这种供汽方式使蒸汽沿着汽蒸箱的整个寬向均匀地进入箱內，并且保証織物的均匀加热。汽蒸箱的容布量为七匹。汽蒸时，应当注意保証充足的进汽量和織物在箱內停留的时间。

織物从汽蒸箱里出来，立即繩狀进入四格水洗机。

水洗机的第一槽，盛 1 克/升渗透剂 ОП-10 和 2 克/升烧碱的热溶液（ 90°C ）。潤湿剂也可用 3 克/升的肥皂溶液（100%）和 2 克/升的純碱加添必要数量的六偏磷酸鹽代替。

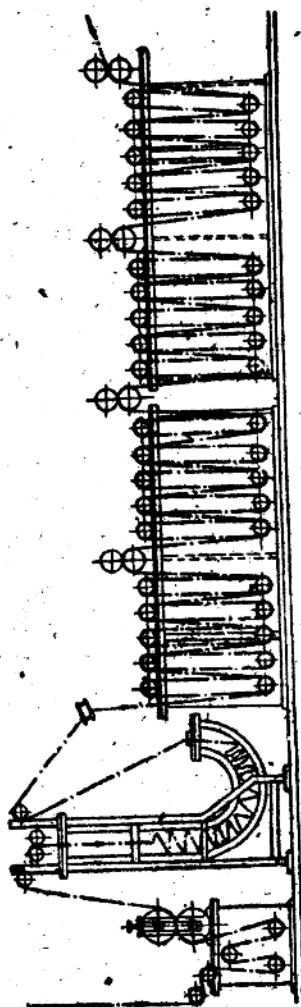


图1 ПАЖ连续水洗机

第二槽和第三槽内是热的逆流活流水（70～80°C）。最后一槽为冷的活流水。

机器的速度为50米/分。

在莫斯科以Я.М.斯維特洛夫命名的印染厂研究出了人造棉織物的連續退漿法，这种方法在沒有汽蒸箱的ПАЖ机器上进行，并采用优良洗滌剂—TMC来加强退漿效果。TMC是种十六（碳）烷基硫酸酯和油酸脂肪醇硫酸酯的混和物，它由相当的脂肪醇类（鯨魚脂肪制成）混和物以硫酸酯化后，用烧碱中和而得。这是一种淡黄色的細粉末，很易于溶解于50°C以上的热水里，它含有38%的有效物質和約60%的硫酸鈉。具有良好的去垢、潤湿和乳化等

性能，对水的硬度还能起高度的稳定作用。

采用TMC时，織物在浸軋槽內用下列溶液浸漬：

六偏磷酸盐	1克/升
烧碱	5克/升
TMC 40%	2克/升

浸漬液的温度为80~90°C。然后，織物在二格洗滌槽內以2~3克/升的烧碱溶液繩状处理，温度为90~95°C，此后再經热水和冷水洗滌。

退浆的效果必須取小样用碘溶液作試驗。試驗应当沒有反应。

經驗証明，ПАЖ机与繩状开幅机联合起来是合理的，不过，这种开幅机与棉布用的不同，它有一只低速旋轉的打手（120轉/分），而簾状开幅器①的轉数为180轉/分。这种繩状开幅机不会使人造棉織物受到任何机械性的损伤。

开幅后的織物，在烘干之前要去水，去水最好采用吸水机（图2）。

吸水机包括进布、吸水、出布和传动等装置。

进布装置是一套紧布辊、导布辊和开幅辊。

吸水装置由一根管子与強力真空泵連結而成。管上开有一条与織物幅度同寬的长縫。真空泵造成的真空度达60厘米水銀柱。空气集中透过織物的空隙而进入管子內的真空区域，同时吸掉織物含的水分。

①即螺旋开幅器，該开幅机全部型式，原書未詳——譯者著。

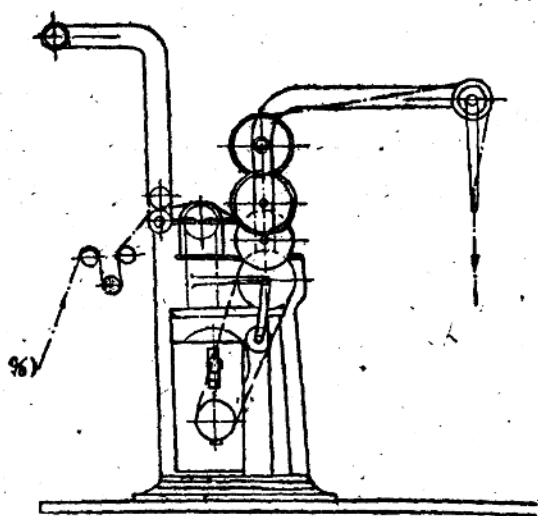


图2 吸水机

出布装置由牵引辊和落布架组成。

织物在吸水机上去水后，通常尚有90~100%的水分。

织物运行的速度为18~32米/分。

假若没有吸水机，可以利用普通的浸轧机。人造棉织物不宜在轧水机上去水，以避免机械性的损伤和织物的变形。织物的烘燥最好在无张力的烘燥机中进行，如悬挂式烘燥机。假若以后织物还要经过无张力湿处理的话，也可容许先在烘筒烘燥机上烘燥。

某些印染厂在人造棉织物退浆时，采用酶法退浆。把胰酶用作酶制剂。

下面引举第一印花厂采用的人造棉織物的准备工艺制度。

用0.1克/升的胰酶和3克/升食鹽的溶液浸軋，温度40°C。

二、織物在堆布池內堆置6~12小时。

三、热水洗滌温度40~50°C。

四、用含有2克/升有效氯的次氯酸鈉溶液浸漬。

五、在堆布池內堆置二小时。

六、水洗。

七、用2~3克/升的硫酸溶液浸漬。

八、在堆布池內堆置二小时。

九、水洗后烘燥。

漂白織物和用作淺色的織物，按照上述工序退漿后，在臥式煮布鍋中煮練4小时。練液成分如下：

烧碱	1~2克/升
渗透剂OP-10	0.5克/升
亚硫酸氢鈉	8克/升
拉开粉BX	1~2克/升

煮練在0.1~0.2个大气压力的情况下进行。

煮練完毕，織物在鍋中用热水冲洗后，再按照上述工艺制度进行漂白（工序4~9）。

我們看到，虽然上述准备过程也能使織物获得良好的白度，但是較之氯胺法要复杂得多，并且占用很多時間。

胰酶退漿也可以連續进行，但是胰酶的濃度必須增加到1克/升，并且要增加用以堆置織物并可以加热的容布器。