

# 印染前处理工艺的现状和发展

**摘要:**较详细地介绍了国内外前处理工艺的现状和发展,并列举了有代表性的前处理工艺实例;同时指出了我国目前推行前处理短流程新工艺中急待解决的问题,强调了选择工艺方法必须结合品种和企业的实际情况。

**关键词:**前处理;短流程;工艺方法选择;产品品种

## 1 前处理的地位及其重要性

纺织产品的烧毛、退浆、煮练、漂白、丝光等工序的总称为前处理(或预处理),其目的是去除织物的天然杂质及在纺织过程中附加的浆料、助剂和沾污物,以达到较好的毛效、白度、润湿性和光泽,由于天然纤维的含杂较多,因此纯棉织物的前处理工艺要求较高,棉及其混纺织物的前处理工艺,则应兼顾棉及不同纤维特点来选择适当的工艺条件。

如众所知,要使染色、印花产品达到优良质量,则必须加强前处理工序。近年来,由于能源成本的大幅增加(据资料报道,印染厂能耗的17%~35.5%是用于前处理),混纺织物上浆浆料的变化和纯棉数量的增加,使前处理工艺又受到人们的重视,很多染整工作者加强了对前处理工艺的研究,认为:要得到纯棉和混纺织物优良的加工质量,必须有良好的基础,因此要求前处理能做到:①浆料、果胶、蜡质、棉籽壳等杂质要均匀充分地去除;②纤维膨胀要均匀,有好的吸收力,以利染料的渗入;③均匀标准的白度;④稳定的加工条件。

又由于纤维含杂情况的变化,将影响前处理工艺的变化,研究者对纯棉和混纺织物的含杂提出了新的观点。

(1) 棉纤维本身含大量杂质,纯棉坯布则含有更大的杂质。分别为天然杂质(半纤维素、果胶、蛋白质、脂肪、蜡质等),占1%~2%;上浆化学品杂质(淀粉、丙烯酸酯、PVA、CMC、脂肪酸、石蜡),占3%~4%。

(2) 各种现代化肥、农药能促进棉纤维发育成

熟、防止病虫害,但这些化学品又都能引起棉杂含量的变化,特别是使用的水含有各种类型的金属离子化合物,这些物质被生长的棉花吸收进入成长的纤维中,有的留存在胞腔内,煮练也不易去除。

(3) 由于种植和收获加工方法的机械化,使原棉中的棉籽壳、叶片碎屑、金属杂质和未成熟棉、短纤维含量增多(原棉中短纤维含量从14%增加到28%)。

(4) 为增加单纱对现代自动织机强大的应力的抵抗能力,织造厂施加了高达20%(对经纱重量)的浆料,使染整加工造成较大的困难。

(5) 在轧花、开棉、梳棉、并条、纺纱、针织、机织等生产过程中,由于生产速度产生的摩擦和磨损,因而要施加较多的润滑油、络筒油、油蜡等,这些杂质存在于织物及纱线毛细管中,其中金属碎屑在 $H_2O_2$ 漂白中会造成纤维局部脆损,产生小洞,甚至染色不匀、拒水等现象。

以上这些杂质的变化,增加了前处理加工的难度,特别是退浆、煮练、漂白三个工序的影响更大,这些也促使国内许多专家对传统的前处理工艺给以高度重视,并重点进行研究改革以提高效率、降低能耗、保证质量,同时开发了高效助剂、新型设备和各种高效短流程前处理工艺。

## 2 传统及短流程前处理工艺的发展概况

### 2.1 国外情况

#### 2.1.1 传统的退浆工序

近年来各种高效酶制剂的出现,大大提高了退

浆效果。

如 Sandoz 公司的 Bactosol KT 是一种低温酶,可在 20~30℃ 室温下退浆,适用于冷堆法,在退浆液中加入非离子型表面活性剂及食盐,浸轧后打卷冷堆 6 小时即可,是一种节能型退浆工艺。

德国的 Enzylase 是一种能去除各类型浆料及混合浆料、具有特殊性质的酶制剂。它可单独用于连续退浆,也可用于退煮漂一浴法。

丹麦 NOVO 公司的 Termayl 是一种能耐高温的  $\alpha$  淀粉糖化酶制剂,在 100~115℃ 汽蒸 10~15s 或 85~95℃ 汽蒸 12min,就可使淀粉转化,得到满意的效果。

也有用过氧化合物作退浆剂,如:德国 Hoechst 公司 Leonil EB、BASF 公司的 Lufibol O、OD(过氧化物中加阴离子型表面活性剂),不仅能提高氧化剂的活性,还有高度的乳化、分散和润湿性能,并有防止纤维损伤的作用,可单独用于退浆,由于对强碱稳定,也可用于退煮一浴工艺。有许多淀粉浆用酶退浆无效,除脂肪含量较高外,可能使用了不能降解的木薯淀粉,或由于浆料中加入防腐剂,在这种情况下必须使用氧化退浆剂,但要注意,只有纺织纤维降解最小或毫无降解危险时才能使用。

#### 2.1.2 传统的煮练工序

传统工艺对纯棉、涤棉混纺织物还是采用烧碱作精练剂,煮练工艺的进展主要是高效助剂的开发应用及新型设备的应用,如 BASF 的 Lufibrol KB 助剂,与烧碱共用时能将碱土金属转化为稳定的络合物,使不溶性果胶钙盐转化成可溶性果胶酸钠盐,同时由于本身的还原性,也抑制了纤维素的氧化降解,并能在强碱浴中使用。

Sandoz 的 Sirrikas 能与金属离子形成络合物,促使金属氢氧化物溶解,还能加速棉织物上脂肪蜡质的皂化并提高白度。

日本洛东的 Desco ON 具有良好的渗透、乳化分散性,对棉、粘胶及其混纺织物都有良好效果。

BASF 的 Lufibrol O、E,能使纤维有较好的肿胀,在煮练过程中能去除催化物质。

纤维中果胶杂质及催化物质如去除不净,对染整加工将产生不良影响。可使用适当的萃取剂,使纤维中不溶性果胶、蜡质、蛋白质变成可溶性而除去。

在设备方面有较多改进,如美国 Caston Coun-

ty、Bruckman 的低张力高速绳状水洗机,可提高水洗效率,减少织物伸长及纬斜。平幅方面有日本山东铁工厂生产的 R-BOX,可在液下堆置,使汽蒸和浸渍相结合;英国 Mather 公司生产的连续汽蒸精练设备, Vaporloc(混封)车速效果良好,吸湿可达 2s 以下(滴水法),平幅汽蒸箱内先以平幅紧式在导辊上短时间通过,使织物先溶胀(可防止硬性横档皱条产生),然后以松弛状态通过履带辊床或 U 形箱,确保必需的煮练时间,这种设备瑞士 Benninger、德国 Kleinewefer、美国 Dupont 公司都有生产,该设备适用性较广,重演性好,汽蒸时间较短,一般经导辊时间 30~40s,蒸 10~30min,但用剂量较大,如烧碱用量为 40g/L 左右。

#### 2.1.3 传统的漂白工序

棉织物仍以次氯酸钠绳状漂白为主,混纺织物则采用双氧水、亚氯酸钠平幅漂白工艺,但美国大多采用双氧水漂白工艺。目前在双氧水漂白工艺的进展上,主要在使用新的非硅酸盐稳定剂以取代或部分取代水玻璃,如 BASF 的 Prestogen P、C 是有机多元羧酸和表面活性剂的混合物,不仅有稳定作用,而且润湿、洗涤性能较好,具有多种功能。Prestogen FD 是无硅有机稳定剂系列产品,FD-1 适用于大浴比长时间漂白;FD-7 适用于短时间连续漂白,能抑制铁铜离子对双氧水的催化分解作用。Sandoz 公司的 Stabilizer C 是脂肪酸衍生物和有机络合物的混合物,对铜、铁、锰等金属离子具有螯合作用,对碱土金属的氢氧化物和硅酸盐具有螯合和分散作用,因此能减少硅酸盐在织物上的沉淀,可部分或全部取代水玻璃。

#### 2.1.4 短流前处理工艺的发展

由于 70 年代中期的能源危机促进了各国对传统的前处理工艺进行研究,与此同时,各种高效前处理助剂和自动测控设备的开发,更提供了合理缩减或合并前处理工序的高效低能耗的前处理工艺的可能性,于是各种前处理的短流程工艺应运而生。短流程的前处理工艺已成为当今国际上染整加工工艺中一项重要的新发展,它的经济价值已引起人们的高度重视。

##### 2.1.4.1 短流程前处理工艺特点

短流程前处理工艺类型一般可分为二步法及一步法两类。二步法又分:退浆加练漂合一(碱氧一浴)和退煮合一加漂白两类;一步法又分汽蒸法及

冷堆法两类。短流程前处理工艺的特点是:

(1)在处方上采用强化方法——烧碱和双氧水的用量要增加。由于工序缩减后,原传统的三步工艺要去除的杂质集中在一步或二步工艺中解决,这就势必增加烧碱和双氧水的用量。如常规煮练碱浓度为 20g/L 左右,短流程工艺按加工方法不同常在 20~40g/L,如与常规漂碱浓(pH=10.5~11)比较,则 OH<sup>-</sup> 浓度要提高 100 倍以上。常规漂白 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 用量为 4~6g/L,短流程工艺则常在 10~15g/L。

(2)要添加各种高效助剂,实践表明单靠烧碱是不能完全去除各种杂质,如采用冷堆法,则添加各种高效渗透剂、乳化剂更为需要。同时还要选择好双氧水的稳定剂,特别是强碱浴中的稳定剂。

(3)“安全系数”较低,烧碱、双氧水用量增加后,在强碱浴中氧化速率也大为提高,因而增加了棉纤维损伤的危险性,同时碱浓增加过高对涤纶也有害,这就要求对工艺条件的选择和控制在更加严格。

#### 2.1.4.2 对双氧水漂白机理的一些看法

短流程工艺主要用剂为双氧水和烧碱。有关双氧水的分解反应以及对纤维素氧化和织物漂白的活性物质,至今仍未完全搞清楚。由于双氧水的性能比较特殊,它的分解反应以及影响该反应的因素也比较复杂,双氧水具有氧化剂和还原剂双重性质,作为氧化剂它的氧化电位很高,标准电位  $E_0 = 1.776V$ ,它的电位随 pH 增高而降低,因此在碱氧一浴的漂液中,pH>13 时,双氧水的电位约为 1V 左右。但作为还原剂,它的还原电位又很低,在碱性介质中约为 0.5V,因此在遇到强氧化剂如次氯酸钠时能作为还原剂起脱氯作用。在碱性介质中,双氧水以 HO<sub>2</sub><sup>-</sup> 形式存在,在更强碱剂中可形成 HO<sub>2</sub>·+HO·,HO<sub>2</sub><sup>-</sup> 比 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 活泼,容易分解,因此漂白时碱作为双氧水的活化剂。

双氧水的另一特性是在催化性物质存在时会迅速分解,其中重金属(Fe、Cu)离子影响最大,其分解的最终产物为 O<sub>2</sub>。在分解过程中形成了自由基如·OH 及·OOH,这些都被认为是活性物质。综上所述,参与织物漂白和氧化反应的是分解过程中形成的过渡产物如 HO<sub>2</sub><sup>-</sup>、·OH 及·OOH。但不同学者的看法不一致,有的认为导致织物漂白的是 HO<sub>2</sub><sup>-</sup>,由于纤维等在碱性介质中具亲核性,因此保护其本身不受 HO<sub>2</sub><sup>-</sup> 进攻而被氧化,使纤维素氧化的是·OOH,因

而稳定剂的存在可抑制·OOH 的形成而防止纤维素损伤;有的认为使色素漂白和纤维氧化的都是氢氧自由基 HO·,在有催化性物质存在时会形成·OH;同时还认为在较低温度时,纤维素本身和其它糖类物质,也能起催化作用而促使双氧水分解,而在此过程中所形成的是·OH,·OH 是双氧水漂白过程的活化物质,O<sub>2</sub> 具还原性,很易失掉电子而氧化,因此·OH 除了起漂白和氧化作用外,当接触 O<sub>2</sub> 时即发生反应。我们认为后者观点更符合生产实际情况,这有助于人们理解加入稳定剂可以抑制重金属催化离子所形成的·OH,但稳定剂还不足以完全防止·OH 的产生,因为色素的氧化和纤维素的氧化是同时存在的,在漂白过程中纤维素的氧化难以完全防止。

在短流程工艺中(包括退、煮、漂工序)存在着各种复杂的化学和物理化学反应,这些反应都是同时进行的,但它们的反应速率并不相同,因此控制反应速率,掌握好两类反应平衡至关重要。掌握好就使毛效、白度、强力、退浆率、去杂程度等能在合理范围内。

在漂白过程中必须注意到,萃取作用也会进一步发生以获得更好的效果,①全部去除棉籽壳;②残余浆料的水解氧化和去除;③达到所要的白度;④进一步萃取结构不明的有色杂质;⑤使织物的吸收能力达到均匀一致。如果漂前清洗处理(催化物质的去除)不彻底及漂白稳定的效率不高,则将影响漂白效果。

如果前处理退、煮、漂三阶段能正确加工,则一定能获得优良质量。

工艺条件的选择原则必须使去杂反应和纤维氧化的两种反应得以平衡,也就是要选择适宜的速率,使去杂反应在加工时间内基本完成,而纤维素的氧化又不致过剧。影响反应速率的因素很多,主要是温度、时间和烧碱、双氧水及稳定剂的用量。因此工艺条件的选择,就要按纤维品种和坯布的类型、加工要求、设备和水质等条件,来确定烧碱、双氧化、稳定剂和助剂的用量及加工的温度和时间。由于工艺条件和各因素是相互关联的,只要其中一个工艺条件发生变化,都会使两种反应失去平衡,因此当改变一个因素时,必须同时调整其它因素,才能保证加工质量。

#### 2.1.4.3 各种短流工艺实例介绍

## (1) 退煮—浴加漂白:

此工艺为退浆与煮练合并,然后再经漂白,漂白剂都是双氧水。采用此工艺的优点是漂白基本可按常规工艺加工,对双氧水稳定剂的要求不高,便于掌握,但浆料在强碱浴中不易洗净,需加强水洗。Sandoz 公司推出的 Sandopan SF,由于它能保护纤维免受过硫酸盐的作用而降低聚合度,因此特别适用于这一工艺。

其工艺处方为:

|                |        |
|----------------|--------|
| 液态 Sandopan SF | 12ml/L |
| 固体 NaOH        | 70g/L  |
| 过硫酸盐           | 3g/L   |

方法:在 40°C 下浸轧,轧液率为 80%,浸轧后用 105°C 汽蒸 12min,再用热水充分水洗。

## (2) 退浆、煮漂—浴:

此工艺为煮练与漂白合并,又称碱氧—浴法,坯布先经退浆再进入碱氧浴中加工,由于使用碱浓度较高,特别是在用汽蒸设备条件下,双氧水很不稳定,因此要选用适合于强碱高温浴的稳定剂及相应的配套助剂。

瑞士 Sandoz 公司推出的工艺为:

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> | 9g/L |
| NaOH                          | 8g/L |
| 稳定剂                           | 3g/L |
| 助剂 Sandopan C、B、H             | 1g/L |

100°C 汽蒸 10min。

从上例可看出,碱氧—浴工艺特点是双氧水和烧碱浓度较高,100°C 汽蒸的时间较短,如降低处理温度则时间延长。

## (3) 退、煮、漂一步法工艺(D、S、B 工艺):

1985 年美国发表了 K、P、P 法退、煮、漂—浴法工艺,是利用过二磷酸四钾为双氧水增效剂,在高温汽蒸时释放出双氧水加强氧化作用,该工艺可在传统设备上加工,其工艺为(以重量百分率计):

|              |     |
|--------------|-----|
| 双氧水(35%)     | 5   |
| Triton X-100 | 0.1 |
| Varsol 18    | 0.8 |
| 水玻璃(42°Be)   | 2   |
| 烧碱(100%)     | 0.8 |
| K.P.P        | 1   |

浸渍 18s, 100°C 汽蒸 45min。

## (4) 低温短流程前处理工艺:

这是国外近期发展的另一项新工艺,它的特点是使用较高浓度的化学品在低温下处理织物,由于反应速度减慢,必须采用较长时间堆置,同时加入高效润湿剂、渗透剂及其它助剂,在此条件下可获得良好白度和吸湿性,而且由于作用温和对纤维几乎无损伤,这种工艺设备简单,降低能耗和总成本,因而使用国家日益增多。

例如 BASF 公司为低温轧堆法开发、使用 Prestogen EB 稳定剂的一步法工艺。

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 50ml/L

NaOH 40~60g/L

Prestogen EB 15ml/L (能在浓碱条件下保持稳定)

Kieralon OL-S 适量

Lufibrol O 适量

室温浸轧,冷堆 20~30 小时。

## 2.2 国内情况

## 2.2.1 纯棉织物的前处理工艺

印花布及 160g/m<sup>2</sup> 以下漂白布,大多采用绳状煮布锅或“J”形汽蒸箱煮练、次氯酸钠漂白的连续生产工艺,织物经烧毛后,轧碱退浆(保温堆置)或酶退浆。为提高去杂效果,也有采用酸碱退浆,退浆后大都采用二次轧碱汽蒸煮练,也有一次轧碱。该工艺已沿用数十年,比较成熟,练漂质量均匀,达到一定白度,生产效率高,但对含杂质较多的低级棉织物一次轧碱、汽蒸达不到效果,在汽蒸箱内易擦伤产生折皱,因此不适用于厚重紧密织物。

近年来,上海一印、西北一印引进美国的 Gaston County 低张力绳状汽蒸退、煮、漂联合机;上海新亚印染厂引进荷兰 Bruckman 高速低张力绳状汽蒸联合机,有一定特色,半制品质量比较理想,无纬斜、擦伤、折皱等疵病,国内有上印机、沪西印机、陕西咸阳纺机厂在研制,有的已通过鉴定,效果良好。

纯棉厚重紧密织物(如卡其、府绸、防羽绒织物)的前处理,多年来一直没有理想设备,在煮布锅上加工,除杂效果好,加工成本较低,但易产生折皱、擦伤。有采用平幅轧卷汽蒸设备(上海永新、深圳中冠),轧碱 40g/L,打卷保持 100~102°C 汽蒸 4~5 小时,水洗后在 066 上氧漂,质量能过关,轧卷设备结构简单,适应性广,不会产生擦伤、横档印,缺点是间歇式生产,劳动强度较高,如轴芯产生挠度形成纵向皱条(很难去除),同时卷轴两端和前后、里

外的质量不同。上海光华对平幅履带汽蒸练漂设备进行了改造,用于纯棉厚织物前处理取得较好效果,主要是增加轧碱后进入堆置前的汽蒸时间,提高了练漂效果,质量好且无横档印。湖南湘潭印染厂曾报道采用沈阳纺机厂 LM041 双层履带,液量 6000 升,半制品质量好、毛效高,无横档、籽壳、碱斑等疵点;主要缺点是液量大能耗高。昆山市印染厂和南通印机厂合作对进口 R 汽蒸联合机作了较大改进,增加了 R 汽蒸箱上部的预热区(穿布长度从 16 米增加到 55 米),再经液下煮练,温度可达 100~102℃,时间可在 45~90min 之间调节;同时在 R 汽蒸箱前增加了水洗设备(原为二格 502 平洗,现改为一只 701A 和四格 502 平洗),可同时起退浆、煮练作用。在 R 箱后,水洗全部改为三只 701A 的高效水洗设备,半制品质量很好,最难做的 16/2 特×24/2 特线卡、49 特×58 特纱卡、512×433 防羽绒布、330g/m<sup>2</sup> 重帆布,都能过关(以上品种全部作出口外销色布),为厚重紧密织物前处理加工设备提供了一条新途径。

### 2.2.2 T/C 混纺织物的前处理工艺

T/C 混纺织物一般均采用平幅前处理,归纳起来可分为三种类型:①碱退浆→碱煮练→氧漂→(氧漂);②碱处理(退煮)→氧漂→(氧漂);③氧漂→氧漂。

对 T/C 印花、染色细纺,由于布身轻薄,含杂较少,前处理要求不高,目前大多采用第二种工艺路线,有的厂为确保质量而采用第一种工艺路线。第二步工艺半制品质量可满足后加工要求,由于退煮合一后,织物上除下的浆料和杂质较多,水洗要求较高。

厚重织物一般采用第一种工艺,一般一次氧漂已够。对 T/C 卡其一类厚重织物,由于含浆少,后加工要求不高,有的厂采用第三种工艺,只经一次氧漂也可达到质量要求。

目前国内普遍采用履带式汽蒸箱,过去多为单层履带,适用于 T/C 薄织物,但对 T/C 厚重织物产生横档印。近年来,国内对此设备多次改进,由平板式改为辊床式,由单层改为二层(三层),由全部汽蒸改为上层汽蒸下层液下浸渍(煮练),后发展到汽蒸箱上部增加导辊加强预热效果,克服了厚织物加工时的横档而使质量大为提高。近几年各地引进了日本 R 型平幅连续练漂设备,占地较小,箱内分预热、

汽蒸、沸蒸三部分,生产效果较好。

### 2.2.3 短流程工艺的发展

在练漂工艺上,国外近年来向高效短流程工艺方向发展。国内目前的前处理,纯棉织物仍以退、煮、漂三步的传统工艺为主,而 T/C 混纺织物则大部分改为二步工艺。由于工艺流程长、能耗高,不适应小批量多品种加工和节能要求,目前各地短流程工艺的研究工作取得一些成就,有的已批量生产,但从总体讲,深度、广度都嫌不足,还需进一步研究。其主要问题是纯棉织物能不能采用二步法和 T/C 混纺织物虽大部已为二步工艺,能不能采用一步法。解决这个问题不仅仅是工艺问题,而且还牵涉到设备条件、加工的坯布规格、纤维的品质、助剂的性能、后加工的要求、最终的用途等。现将国内各厂的经验介绍如下:

#### 2.2.3.1 纯棉织物二步法工艺

工艺路线一:先彻底退浆,再碱氧一浴煮漂。这种先退浆再煮漂的工艺可在履带上采用汽蒸法获得较好效果。如石家庄二印,条件为:

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> | 3~10g/L  |
| NaOH                          | 3~10g/L  |
| 稳定剂                           | 3~10g/L  |
| PD-820                        | 0.5~1g/L |

95±5℃,汽蒸 60min。所得半制品质量、强力较好,毛效增加,布面洁白、手感好。

工艺路线二:先退煮合一,再双氧水漂白的二步工艺,有多种组合。如用一组 R 箱汽蒸联合机、一组履带式汽蒸联合机或二组履带式汽蒸联合机。如上海鼎新印染厂使用二组 R—汽蒸联合机做 29 特×29 特纯棉细布,碱浓为 30~35g/L,加少量助练剂磷酸三钠,车速 100m/min,容布 6000m,98~100℃蒸 1 小时,半制品手感软,布面浅黄,留少量棉籽壳痕迹,再经 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 汽蒸漂白,H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 用量为 5~6g/L,加少量助练剂,pH5~11,漂白后布面洁白,浆去净。结果:白度接近常规三步工艺,毛效略低于三步法工艺,聚合度高于三步法工艺。

有一点必须注意,R-汽蒸箱不宜作双氧水漂白,也不宜作次氯酸钠漂白,只能作一般汽蒸箱使用。

昆山印染厂使用一组 R—汽蒸箱进行退煮一浴,一组 L 履带箱进行氯漂,纯棉全线卡、纱卡半制品质量都能达到要求。

### 2.2.3.2 T/C 混纺织物退煮漂一步法工艺

工艺路线一：汽蒸法。履带式汽蒸箱中做碱氧浴—工艺（漂煮—浴），昆山印染厂生产 T/C 纱卡、半卡、线卡已获得成功。其工艺条件为：烧毛→轧退浆液大卷装；处方：烧碱 5g/L，亚溴酸钠 15g/L，PD-820 3g/L，室温堆 3~4 小时，701A 蒸箱三格充分洗净，然后在 L 履带箱上轧液（煮漂液），经 100℃ 汽蒸 45min。煮漂—浴处方为：

|        |          |
|--------|----------|
| 烧碱     | 18~20g/L |
| 双氧水    | 12~13g/L |
| 稳定剂    | 10g/L    |
| JFC    | 6ml/L    |
| PD-820 | 6g/L     |

半制品质量、白度、毛效、手感、强力基本已达到常规工艺要求。

上海一印曾采用硅酸钠和镁盐作稳定剂，加有机磷酸盐，对 T/C 细布进行一步法加工，工艺条件为：

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> | 8~8.5g/L |
| NaOH                          | 10g/L    |
| 水玻璃                           | 36g/L    |
| 氯化镁                           | 12g/L    |
| EDTMP                         | 2.4ml/L  |

80℃ 保温 60min。

石家庄二印的 T/C 细布采用一步法工艺：

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> | 3~10g/L  |
| NaOH                          | 10g/L    |
| PD-820                        | 0.5~1g/L |

轧余率 80%~85%，95±5℃ 汽蒸 60min，质量符合要求。

工艺路线二：冷堆法。就是在室温条件下的碱氧—浴工艺。石家庄明石印染厂工艺为：

|                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (30%) | 50~60g/L   |
| NaOH(100%)                          | 20~40g/L   |
| 硅酸钠(38°Be)                          | 3~15g/L    |
| 稳定剂 W-80                            | 3~5g/L     |
| 氯化镁                                 | 0.2~0.3g/L |
| 助练剂 2H—1                            | 10~17g/L   |
| 过硫酸钾                                | 0.4g/L     |

冷堆 16~24 小时，充分洗涤。

武汉三印在绒布前处理工艺中采用冷轧堆已生产近 2000 万米，半制品质量、起绒效果好。

## 3 对发展短流程前处理工艺的几点看法

### 3.1 对目前工艺的几点认识

(1) 在保证质量的前提下，发展和采用高效节能的短流程前处理工艺应是我国练漂工艺路线的发展方向，必须引起各级领导应有的重视，加强对这方面的试验研究。但对短流程工艺要有正确认识，由于在工艺上对双氧水和烧碱的用量采取了强化的方法，必须选用好各种高效助剂（退浆剂、渗透剂、乳化剂、净洗剂、萃取剂、稳定剂等），在设备上要适应工艺要求和添加高效水洗设备，以提高去杂效果，方能达到质量要求。因此，短流程前处理工艺决不是退煮漂工序简单的合并，而是合理的缩减。

(2) 就我国目前前处理采用的工艺路线和生产品种的实际情况来说，短流程工艺不是全能工艺，不能完全取代老工艺，在采用和发展短流程工艺时，各单位务需根据各自的条件、加工的坯布情况、后加工要求，合理选择设备、加工的工艺条件，并根据具体的短流程工艺来选用合理烧碱和双氧水的配比及合适的稳定剂和其它助剂。对水玻璃，我们认为仍是一个较好的耐碱氧漂稳定剂，如使用时同时添加某些除垢剂，改变其在溶液中的状态，就能克服手感、结垢等问题而得到充分利用。

(3) 冷轧堆工艺仅为前处理短流程工艺的手段之一。它适用于 T/C 细纺等轻薄织物，由于设备简单、占地少，所以对于厂房狭小、无法放置长设备、能源紧张、生产品种要求不高的可考虑推行。纯棉厚织物虽也可以做，但碱氧耗量大，水洗要求高，质量不稳定，难度较大。

### 3.2 将来发展需解决的几个问题

要发展和推行好短流程前处理工艺，必须认真解决以下几个实际问题：

(1) 发展和推行短流程前处理工艺的主要关键，还在于和短流程工艺相适应的各种高效助剂和提高浸渍渗透效率和水洗效率的设备；纺织上浆易溶浆料及重要工艺参数自控系统的配套开发，建议有关领导部门，应设专人重点狠抓，搞出成效，积极推广。

(2) 短流程工艺同传统工艺比较，由于增加了碱和双氧水的用量，它的“安全系数”较小。因此，短流程工艺条件的控制要求是十分严格的。目前在进口设备上基本已采用自动的测控仪器，但在国产设

备上还未能达到自动测控要求,在这种情况下,如要推行短流程工艺,必须加强生产技术管理,提高操作技术水平,用提高职工的技术素质和加强人工检测,来防止质量的波动。

(3)在推行短流程前处理工艺中,如设备还不能适应条件时,必须选用优良的高效助剂,这一点,在我国目前的特定条件下尤为重要。近年来,有关高效助剂有所研究发展,品种牌号很多,性能不一,有些品种质量不够稳定,这给印染厂推广应用带来很多困难。希有关部门能迅速制订出统一的测试方法和标准,以利生产应用和研制适合我国产品的、性能优良的多功能高效练漂助剂。

(4)积极进行纯棉厚重织物前处理短流程工艺的试验研究,并有所突破,以赶上世界先进水平。

(5)短流程工艺对织物的强力控制应作为一项重要指标来考核,这和稳定剂的选用、双氧水和烧碱的浓度、处理时间、温度、双氧水分解率的控制等有密切关系。建议采用新的数理统计方法(如中心旋转法),来科学地找出短流程前处理工艺方面的

最佳工艺和工艺参数,以代替目前采用的经验推理方法和正交试验法,使短流程前处理工艺和半制品质量取得更好的成效。

## 4 参考文献

- [1] 江苏印染,1990年第四期
- [2] 江苏1989年度印染学术讨论年会纪要
- [3] 金咸耀,国外短流程前处理评论
- [4] 金咸耀,织物前处理的新进展
- [5] 纺织工业技术路线研究,印染前处理部分
- [6] 印染译从,1989年第2、4期
- [7] 印染,1990年第1期

## 5 相关记录

- [1] 1991.4.江苏省1990年度印染学术年会(淮阴)优秀论文,88-92年度论文集:1-8
- [2] 第二作者:金咸耀(南通纺织工业学院)