

1988 年度上海印染学术年会

论文选集



上海纺织工程学会印染学术委员会

序

上海市纺织工程学会印染学术委员会，于1988年12月7日~10日在上海市印染技术研究所召开了88年度上海印染学术讨论会。本次年会总共征集到印染学术论文71篇。经过各学组的交流、讨论和评议，共推选出了论文48篇，其中有20篇论文获得上海市纺织工程学会优秀论文奖（二等奖2篇、三等奖6篇、四等奖12篇），并决定编辑出版《1988年度上海印染学术年会论文选集》，内容包括练漂、染色、印花、整理、环保、测试以及综合等八个方面的论文38篇。

本选集书末附有1988年度上海市纺织工程学会印染学术委员会所征集到而未列入本选集的33篇印染学术论文和资料的目录备考。

这次本选集于纺织部印染开发中心、宁波化工研究设计院、上海印染机械厂、上海染化八厂以及一印、二印、三印、五印、新丰、七印、鼎新、四漂、十七漂、二十漂等各单位领导支持，还有有关同志一起参加工作，予以感谢。

由于时间仓促，不足之处，请给予指正。

《1988年度上海印染学术论文选集》编辑组

1989.3

28230/04

目 录

麻棉交织物染整工艺的探讨.....	韩盛时 (1)
什色牛津纺前处理工艺探讨.....	沈勤伟 (7)
涤棉混纺织物碱氧一浴一步法下履带前处理工艺探讨.....	李介民 (13)
涤/苎麻混纺织物热定形工艺的探讨.....	王慧娟等 (17)
活性/分散染料热熔固色甲酸钠作用机理研究.....	宋心远等 (27)
木质素磺酸钠对C.I.分散蓝79在高温染色时的还原副反应及 Cu^{++} 、 Fe^{++} 离子的催化作用.....	何瑾馨等 (36)
印地素染料匀染剂IFI-881的合成和应用探索.....	陈荣圻等 (42)
用二氧化硫脲全部代替保险粉进行还原染料悬浮体轧染染色.....	邬申鹤等 (49)
硫化染料染色用氧化剂的探讨.....	赵少陵等 (52)
$[\text{BrC}_3^-]$ 代替 $[\text{Cr}_2\text{O}_7^-]$ 作硫化染料轧染氧化剂的分析、试验和应用.....	李 赫 (62)
采用天津*1和*2助剂后提高酞菁艳蓝染色鲜艳度工艺技术探讨.....	章挹华 (71)
涤棉混纺织物涂料染色.....	黄承尧 (76)
对卡其类织物用涂料轧染可行性探讨.....	李本万等 (84)
苎麻什色布生产技术的探讨.....	史春生等 (93)
克服纯棉色布色差的实践.....	沈明光 (99)
提高二氯均三嗪活性染料酸性断键牢度的探讨.....	刘惠君 (104)
关于剪切变薄指数和印花粘度指数.....	程瑶光等 (113)
辊筒印花中提高车速对减少印花疵病的机理探索.....	潘耀国 (122)
快磺素/中性素同浆印花工艺探讨.....	金国鑫 (126)
印花用活性染料的选择.....	胡平藩等 (133)
浓度、温度对海藻酸钠原糊流变性的影响规律.....	周仲武等 (140)
合成增调剂NBH—1在印花加工上的应用.....	吴培莲等 (147)
泡沫涂层胶FGA—100的合成和应用研究.....	姜兴华等 (153)
网点式热熔粘合衬的生产.....	陈步宁 (163)

[illegible]

麻棉交织物染整工艺的探讨

上海第五印染厂 韩盖时

提 要

近年来苧麻与棉纤维交织成混纺织物,因为以麻纤维制成的服装高雅,而穿麻棉混纺织物除织物较佳,价格则稍低,有利于发展服装。

至于以下介绍了染整工艺流程及探讨,包括烧毛及二次烧毛、退浆与煮练、初漂、复漂、丝光、交织物的染色和整理,最后是疵点的产生与改进的措施等。

天然纤维是目前国际市场上盛销不衰的纺织品,而近年来苧麻与棉纤维交织成混纺的织物,更是国际市场上的热门货。外国人以穿着麻纤维的服装为高雅,纯麻织物则更显华贵。苧麻纤维是一种理想的天然纤维,它具有拉力强、易吸水、挺括、清爽、吸汗、散热、透风性好,因此深受国内外广大消费者的欢迎。但也存在着手感粗硬、易起皱与纤维之间的抱合力差、毛羽多等缺点。

1987年初,我厂应山东临沂印染厂的邀请进行技术咨询服务工作,根据省抽纱公司及服装进出口公司的要求,开发了麻棉交织物的新品种,受到外商的欢迎,走出山沟跻身国际大市场,给该厂带来了良好的经济效益。87年全年共生产麻棉交织布 699.42 万米,完成产值 3936.98 万元,实现利润 310.48 万元,出口创汇 771.65 万美元。现就生产中有关染整工艺问题探讨如下。

一、染整工艺流程

1. 漂白布:

翻布→缝头→烧毛→退浆→煮练→烘干→复烧毛→氯漂→湿布复氧漂→烘干→加白→拉幅整理→轧光→验码→成包。

2. 染色布:

翻布→缝头→烧毛→退浆→煮练→烘干→复烧毛→氯漂→烘干丝光→染色→拉幅整理→轧光→验码→成包。

二、染整工艺探讨

1. 烧毛及二次烧毛:

苧麻纤维因其本身弯曲度低、抱合力差、结晶度高、刚性大、较棉纤维可纺性低,因而织成的织物(纯纺交织或混纺)表面茸毛特别多,有的长度达20毫米左右,尤其是苧麻与棉交织物更为突出,如不在原有的基础上加强烧毛即进行二次烧毛,势必产生烧毛不净,影响

到产品的外观及服用性能。针对麻棉交织物茸毛多的特点,进行多次试验,采用二次烧毛的方法来加以解决,第一次进行烧毛时采用的设备为CMH001A汽油汽化烧毛机,其工艺参数:火口温度 $800^{\circ}\text{C} \pm 50^{\circ}\text{C}$ 、火口次数二正二反、车速 $100 \sim 105$ 米/分、喷水灭火、烧毛质量为2~2.5级,还没有达到质量要求。又由于宁麻纤维的特性及浆料等作用,部分茸毛经湿热处理后又重新出现在织物表面,因此再进行一次中间烧毛(二次烧毛)是很必要的。二次烧毛所采用的设备、工艺参数基本上与第一次烧毛相同,仅火口次数改为一正一反,烧毛质量由原来的2~2.5级上升到3级以上,达到了质量要求。另外,不论是初烧毛还是二次烧毛,在具体操作时,应本着快速高温速冷的原则,防止过烧现象的发生,同时还必须注意保持烧毛机的各部位清纯平整,否则将会永久性的皱条及难以去除的污渍(大部属脱落的纤维、杂物及燃烧后生成的焦状物)。

其次是二次烧毛的工艺流程排列也是值得很好研究的。经过多次试验证明了二次烧毛工序安排在煮练烘干后为妥,这样可使二次烧毛后的织物立即进入氯漂工序,有利于产品质量的提高。

2. 退浆与煮练:

因为交织布的上浆原料是聚乙烯醇(PVA),上浆率达6%,所以必须进行退浆,这样不仅去除织物上的浆料,而且还能去除部份天然杂质,根据该织物上浆料的组成和含杂情况,采取了轧热碱退浆法,工艺如下:

(1) 工艺流程:浸轧退浆液→汽蒸→二格热水洗(85°C 以上)→2格热水洗(75°C 以上)→冷水洗

(2) 采用设备:LMH042平幅履带退浆机

(3) 工艺处方:

用 料	轧槽(克/升)	供应槽(克/升)
烧 碱	15~18	45~54
磷酸二钠	1	3
亚硫酸氢钠	2	6
209洗涤剂	4	15
JFC	5	12

(4) 工艺条件:

车速 45 ± 5 米/分,汽蒸时间50分,汽蒸温度: 90°C 以上。

为了使已膨化了的PVA充分洗涤下来,和防止被洗下来的PVA再沉淀在织物上而形成浆斑。所以我们又用了四格高温平洗连续溢流的洗涤方法,经测定退浆率为85%以上。

织物经过退浆后,虽然大部份浆料和小部分天然杂质已被去除,但仍然存在少量浆料和大部份天然杂质,它们不仅使布面发黄,影响织物的外观,而且降低了织物的吸水性。影响后加工的进行,因此退浆后必须进行煮练。煮练工艺如下:

(1) 工艺流程:浸轧热碱液→汽蒸→二格热水洗(85°C 以上)→二格热水洗(75°C 以上)→冷水洗

(2) 采用设备:LMH042平幅履带煮炼机

(3) 工艺处方:

用 料	轧液槽(克/升)	供应槽(克/升)
烧 碱	30~35	175~200
磷酸三钠	1	5
亚硫酸氢钠	4	20
红 油	4	20
JFC	4	20

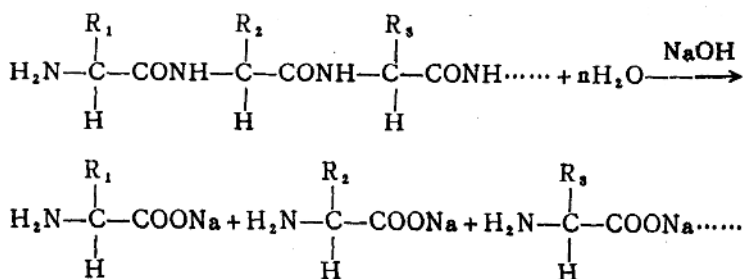
(4) 工艺条件

车速: 45±5米/分。汽蒸时间: 50~60分; 汽蒸温度: 75℃以上。

煮练过程是一个复杂的过程, 在这一过程中包括水解、皂化、复分解、乳化及溶解作用, 纤维中的杂质往往要依靠这些作用中的一种或几种才能去除。因此煮练效果的好坏, 在很大程度上取决于煮练液的组成, 烧碱为煮练的主要用剂, 纤维中的果胶质在烧碱的作用下发生水解, 生成果胶酸, 继后转变成果胶的钠盐, 另一部分果胶质在烧碱作用下被解聚, 使果胶在水中的溶解度大大提高, 洗涤时便可除去, 从而改善了纤维吸湿的性能。

纤维素所含蜡质中含有高级一元酸、酯及碳氢化合物, 因此化学性质比较稳定, 不易与一般化学药品起反应, 所以常借助于红油、渗透剂JFC等表面活性剂的乳化、分解作用而去除, 而蜡质中的脂肪酸则与烧碱发生皂化反应, 生成可溶性肥皂而去除, 肥皂再使不能皂化的蜡质发生乳化作用而去除。

纤维成份中的含氮(以蛋白质计)一般含量为1.3%左右。该物质在热烧碱液作用下, 其分子中的酰胺键发生水解断裂生成可溶性的氨基酸钠盐而除去, 其反应式如下:



一般说来, 棉籽壳在煮练过程中是比较难以去除的, 只有在高温烧碱中长时间的作用下, 使其膨化变得松软, 部分成份被解体, 再经过平洗部分的机械作用, 便从织物上脱落, 然后通过漂白工序, 棉籽壳便基本除净。

3. 初漂及复漂

初漂(氯漂):

(1) 工艺流程: 浸轧次氯酸钠液→堆置→平洗→轧酸→堆置→平洗

(2) 采用设备: LMH064—110平幅氯漂机

(3) 工艺处方:

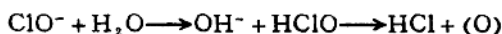
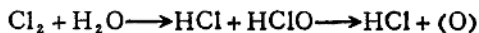
用 料	轧液槽(克/升)
有 效 氯	3~4
硫 酸	6~7

(4) 工艺条件: 车速: 45米/分, 轧氯堆置: 45分, 轧氯 pH 值: 10±0.5, 轧酸堆

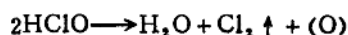
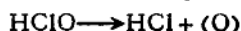
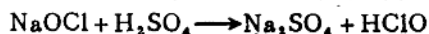
置：25分钟，5格充分冷水洗。

漂白的目的主要是去除天然色素，提高交织布的白度，也可进一步去除交织布上残存的棉籽壳、蜡质、含氮物质及其它杂质，使染色和印花色泽鲜艳均匀，坚牢不受影响。

初漂时选用次氯酸钠为漂剂，其原因是次氯酸钠制造容易，成本低廉、操作方便、设备简单，另一方面经次氯酸钠初漂后，纤维上仍残留次氯酸盐和游离氯，这些物质被纤维素吸收后，在处理时会分解成盐酸及新生态的氧，使纤维水解氧化，以增进氧漂的效果，其反应式如下：



氯漂后，除了进行充分的水洗外，还必须进行脱氯处理，初试阶段采用大苏打（还原剂）脱氯，虽然是价格便宜，效果也好，但易在织物上形成残留硫，引起漂白布的泛黄，后来大批正式投产时，就改用硫酸脱氯的方法，使织物上残留的次氯酸钠发生分解，其反应式如下：



反应释放的 Cl_2 和 (O) 对加工织物有进一步提高白度的作用，而残留氯通过水洗可以去除，达到既脱氯又提高白度的双重作用。

(2) 复漂（氧漂）：

(1) 工艺流程：浸轧双氧水液 → 预蒸 → 履带汽蒸 → 热水洗（80℃以上）三格 → 热水洗（75℃以上） → 冷水洗 → 烘干

(2) 采用设备：LMH066—180平幅履带氧漂机。

(3) 工艺处方：

用 料	轧槽（克/升）	供液槽（克/升）
双 氧 水	2~2.5	9~10.5
硅 酸 钠	8	24
磷酸三钠	2	6
六偏磷酸钠	2	6
JFC	2	6
烧碱适量	调正pH9.5~10	—

(4) 工艺条件：车速：45米/分，堆置30分钟，汽蒸温度：95℃以上。热水洗3次要求在85℃以上。

试验告诉我们，复漂以采取氧漂为宜，它不但可以使织物白度纯正，而且还可以克服氯漂时所存在的泛黄缺点。

为了有效充分地利用双氧水并尽可能减少对纤维的损伤，所以在用料中加入了大量的硅酸钠作为稳定剂。硅酸钠的稳定性好、使用方便、价格便宜，并有较佳的白度，还可以调节漂液的 pH 值。但硅酸钠易使设备产生硅垢，所以汽蒸后的热水洗涤时水量要充足，温度要在85℃以上，这样能降低水的表面张力，加速分子的运动，减少硅酸钠与纤维的亲合力，促使硅酸钠脱离织物表面而悬浮于液体中，有利于洗净去除，并减少对加工成品时手感不良的影响。

4. 丝光及半丝光

为了改善麻棉交织布染色时对染料的吸收能力,提高得色的鲜艳度及均匀度,保持织物门幅尺寸的稳定,我们对染色的交织布进行丝光(漂白布不丝光)但据有关资料证明,宁麻织物经过碱及氧化剂作用后,纤维上的裂缝会增多,有些裂缝会变宽、加深,这是因为氧化剂通过毛细管效应,沿着裂缝渗入纤维内部直至胞腔的缘故,而这种纤维一旦受到浓碱、外力的作用或拉伸,裂缝的两边会因联系较软而受力不均,造成应力集中,分子链被拉断,就导致纤维断裂即丝光中产生破边及断头(尤其纬向)。鉴于上述情况,只能采用半丝光的工艺,即碱液控制在160~180克/升,这样既可以达到丝光的目的,又可以保持纤维素不受损伤和保持织物门幅尺寸的稳定。

5. 交织物的染色

麻棉交织物共属天然纤维素纤维,为了使两种纤维得色均匀、色相一致,且光泽鲜艳、坚牢,应根据设备条件及染料供应情况,来选择染料及制定染色方法。确定染浅杂色以采用活性染料及可溶性还原染料为主,深色则以还原染料、冰染料及硫化染料为主,染色方法采取轧染及卷染方法进行。

活性染料可以和纤维素之间通过亲核取代反应,最终生产纤维酯即完成染色过程,同时可以使交织的两种纤维共同获得较好的染色效果。

可溶性还原染料可与纤维素之间产生氢键以及产生分子间的吸引力,使两者之间产生亲和力作用而达到染色的目的。虽然该染料成本较高,但因交织布上染后得色鲜艳均匀、坚牢度高,且色谱又齐全,所以染什色时采取此种染料进行连续轧染染色。

举例: 87—6—6米黄色交织布染色

(1) 采用设备: CMH691—110平幅轧染皂洗机

(2) 工艺流程: 浸轧染液→湿酸显色→透风→水洗→皂煮→热水洗→冷水洗→烘干

(3) 处方用料:

印地素金黄IRK	0.3克
印地素棕IBR	0.15克
亚硝酸钠	5克
拉开粉	0.5克
低碱	1克/升

(4) 工艺条件: 车速: 40米/分; 轧余率70%; 开车冲水: 20%; 酸显色浓度: 30~35克/升; 酸显色温度: 50~55℃; 透风时间: 15秒。

为了提高匀染度,拼色时染料的配伍要适当,同时为了防止在染色过程中径向的折皱性,因此落布含潮率应保持在8%左右,这样对消除永久性的折皱有利。

6. 交织布的整理

麻棉交织布经过漂练染色等一系列的处理后,手感明显的粗糙,抗折皱性能也较差。为了使产品更加挺括、柔软、滑爽、光泽柔和、并具有一定的弹性,可以进行物理或化学整理是不可缺少的。

(1) 工艺流程: 轧吃柔软剂→烘干→拉幅→轧光→验码→成包

(2) 采用设备: LMH734A—110拉幅机

(3) 处方用料: (拉幅机用) PVA 5% 20克/升

磷酸三钠 150克
柔软剂 STV 4000克/300升

(4) 工艺条件: 车速: 40 ± 5 米/分; 轧槽温度: 30 ± 5 °C; 轧车压力: 2 kg/cm^2

7. 疵点的产生与改进措施

麻棉交织布的染整加工是在国产74型设备机台上完成的, 这种平幅紧式的加工方法是连续化程度高、加工能力大, 但在加工过程中主要产生的疵点是破边及油污渍, 其中破边占全部染整疵点的60%以上。

如何减少破边是提高麻棉交织布质量的关键, 我们对两种纤维的性能进行分析, 发现苧麻纤维的断裂伸长率很低, 仅为棉纤维的50%左右, 当该织物通过丝光及拉幅机台时, 如径向张力过大, 使织物径向伸长过多时, 纬向扩过度, 就易破边。又因该织物的布边与幅面在受力时的伸长形变差异比较显著, 因此作用在织物上的应力向布边集中时极易形成多重卷边, 这样不仅减少了织物的有效拉伸门幅, 而且使织物在布铗齿合处呈显现态恶化, 继而出现破边。此外布铗配合不良只能局部齿合, 也会形成应力集中于少数经纬, 造成破边。

改进措施: 将丝光碱由240~260克/升改为160~180克/升, 即由全丝光改为半丝光, 放松丝光的伸幅张力, 适当控制如纬向扩幅的门幅, 加强丝光布铗及拉幅布铗质量的检查, 发现配合不良、齿合处状态恶化即行调正, 破边疵点便下降, 约占总疵的15%左右。

三、小 结

1. 采用国产74型染整平幅设备加工麻棉交织布的工艺是切实可行的。

2. 根据苧麻与棉交织布茸毛长、羽毛多的特点及目前74型设备现状, 再进行一次烧毛(二次烧毛), 对于提高产品外观及服用性能是有效的。

3. 采取先氯漂后氧漂(即氯氧双漂)的工艺, 使两种漂白方法相辅相成, 互为补充, 是提高漂白度的质量、稳定漂白白度的有效方法。

4. 麻棉交织布在染整过程中易产生破边, 造成经济损失较大用半丝光的方式替代丝光, 并加强对丝光张力扩幅门幅及拉幅机布铗的齿合程度的控制是解决破边的有效措施。

5. 麻棉交织布在染整加工过程中易产生折皱且难以消除, 所以除了必须保持各机台平整清洁外, 各烘燥部位的落布不宜太干, 含潮率应控制在8%左右, 折皱就容易消除。

6. 为了保持及减低麻棉交织布的缩水率(经纬向均在3.5%以下), 实践证明, 采取半丝光的工艺是行之有效, 否则, 经向缩水率则高达6%(纬向为3%)。

7. 采取半丝光工艺对提高染色布的得色量、鲜艳度、坚牢度、匀染度都有明显的效果。

8. 为了进一步提高麻棉交织布的质量, 再经过一次机械性的防缩整理及用卷筒包装更佳。

以上仅是生产实际中的一点体会, 因水平及条件关系, 可能有不妥之处, 谨供参考, 并希望进行指正。

附: 1987年度麻棉交织布生产汇总表及产品主要指标测试数据表

表一 一九八七年度麻棉交织布生产汇总表

品 种	39"2125 5258麻棉交织布 (经棉纬麻)			39"2119 5258麻棉交织布 (经棉纬麻)		
	漂白布	染色布	合 计	漂白布	染色布	合 计
产 量 (万米)	107.54	159.24	266.78	231.46	199.74	431.20
其中: 一等品产量 (万米)	98.55	150.06	248.61	205.04	182.98	388.02
一等品率 (%)	91.6	94.24	93.18	88.6	91.61	89.9

表二 成品主要指标测试表

数据 项 目 品 种	幅 宽 (英寸)	密 度 (根/英寸)		强 力 (kg/5×20)		漂白布缩水率 (%)		染色布缩水率 (%)		白 度 (%)	染 色 牢 度		
		经向	纬向	经向	纬向	经向	纬向	经向	纬向		皂煮	干摩	湿摩
39"2121麻棉交织布 (经棉纬麻)	39	52	58	40.5	71.2	6.5	2	3.2	2.4	88	4~5	5	4~5
39"2119麻棉交织布 (经棉纬麻)	39	52	58	38.6	68.4	6.2	2.5	3.5	2.8	91	4~5	5	4~5

注: 1. 表中幅宽是指坯布幅宽(39"), 成品为36".

2. 表中染色牢度是指使用可溶性还原染料染米黄色的牢度。

什色牛津纺前处理工艺探讨

上海第二印染厂 沈勤伟

提 要

什色牛津纺是国际市场上较流行的一种涤棉混纺织物, 它有清晰的斑纹、透气性好、平挺度高、穿着舒服等优点。本文介绍了其印染加工特点和基本工艺的选择。为要解决小破洞产生, 选择前处理最佳工艺, 以绳状煮布锅煮练、亚氯漂漂白、适合交货快、宜小批量生产的特点。

牛津纺是在80年代初国际市场上较流行的一种涤棉织物, 特别是什色牛津纺, 其特点有清晰的粒纹, 透气性好, 平挺度高, 穿着舒服等优点, 为此到目前仍是国际市场上较热门的产品, 这因为它的组织结构不同于普通的涤棉, 它的经纱为45支T65/C35的混纺纱, 纬纱是16支100%的棉纱, 密度: 经向101根/英寸, 纬向50根/英寸。我厂尽管已有近7年的生产历史, 有一定的生产经验, 由于种种原因在前处理中不时地出现问题, 为此有必要对牛津纺的前处理工艺作进一步的探讨, 让该类产品的工艺更成熟。

一、牛津纺印染加工的特点

涤棉织物是由涤纶纤维和棉纤维纺织而成的, 这二种纤维的性能有较大的差异, 就棉纤

维本身不耐酸、氧化剂，但耐碱性很好，含杂较高，要达到印染半制品的要求必须通过较强的碱煮，而涤纶纤维耐酸、氧化剂，有很好的强力，含杂也很少，但不耐碱（在高温下，碱对涤纶有剥皮作用）在印染加工中不需较强的前处理，为此涤棉混纺织物的前处理要考虑二种纤维的加工特性。目前对一般的T65/C35混纺织物，各印染厂都有很成熟的工艺，然而牛津纺虽也属涤棉织物但它的经纱是涤棉，纬纱是纯棉，所以它的印染前处理既具有纯棉的特点，又有涤棉的特点，结果想得到较好的印染水平，前处理工艺是否合理是关键。我们经过多年的生产，得出如下的经验：

1. 对于一般的T65/C35混纺涤棉在前处理中可以采取轻煮重漂或碱氧一浴的工艺，其理由是该品种涤纶的成份较高，含杂相对较少，通过较强的氧漂工艺已能达到去除棉子壳等杂质的效果，虽然该工艺对棉纤维有较大的损伤，由于涤棉的强力主要取决于涤纶，为此成品的内在质量不会受到影响。

2. 对于牛津纺之类的棉与涤棉交织品种，含棉成份较高（75%）含杂较多，以一般的涤棉前处理工艺，半制品的毛效和白度等指标都达不到半制品的要求，如以纯棉工艺前处理，虽能获得很好的毛效和布面质量，但因强力的碱煮对涤棉损伤较大，不仅强力有较大的下降并有明显的轻薄感，严重影响成品的内在质量。

3. 在平幅机中适当加强些工艺条件来进行对牛津纺前处理，如工艺条件为履带机碱氧（ NaOH 16~18g/l， H_2O_2 3~4g/l）→氧漂（ H_2O_2 6.5~7g/l）能获得较理想的半制品要求，其物理数据如下：

测试项目 织 物	坯 布		半 制 品			
	强 T	力 W	强 T	力 W	毛 效	白 度
4516牛津纺	62.2	55.1	61.7	44.4	12.4	好

虽纬向的强力有些下降，但还是在标准之内。我们采用这工艺曾生产过较长的一段时间，产品都获得了较好的质量，不久在丝光后的半制品中发现大量不等距无规律的小破洞，其破洞的形状都是断纬纱，基本上都是断1~7根。从破洞的形状就可以说明，不是由机械轧坏（机械轧坏经纬纱都断）。经鉴定，破洞处的棉纤维是氧化纤维，并含有一定量的金属离子。从而对小破洞可下这样的结论：在碱氧和氧漂中布面局部带有金属离子对双氧漂起了催化作用，强力地氧化了棉纤维，使该部位的纬纱强力受到很大的损伤，再经丝光拉幅后呈小破洞。

二、基本工艺的选择

不管是采用何种工艺以获得理想的半制品物理及内在质量指标，其先决条件是不产生小破洞，为此能否生产4516牛津纺，关键是解决小破洞。

（一）找出布面上金属离子的来源

1. 金属离子是否从加工的设备中来？

我们在不同的设备中进行碱退浆→氧漂工艺试验（三只不锈钢履带，一只不锈钢型汽蒸箱，一只用钦板制成的翻板机）结果是在丝光后都有小破洞，从而得出结论：布面上的金属离子与加工设备无关，其理由是不可能五只氧漂设备都有问题。

2. 金属离子是否来源于自来水和其他助剂中？

我们根据亚氯酸钠漂白有很好的去杂能力为依据,进行了下列试验对这一点作论证:

(1) 碱退浆→亚漂→氧漂→丝光 (2) 碱退浆→氧漂→丝光(注:氧漂是在同一只履带机中同时进行)。其结果是通过亚漂的牛津纺没有发现破洞,而退浆后直接氧化的牛津纺有破洞。结果是自来水和其他助剂中带进金属离子,应不管是否经过亚漂都该有破洞。从而也可得出结论,小破洞与前处理加工无关。

3. 坯布本身局部带有金属离子

我们曾在坯布中发现有很短的“黑经纱”(坯布中很难发现)经碱退浆→氧漂后仍未被去除,经丝光后,在有黑色的经纱处,纬纱全部断裂而形成破洞。取“黑色经纱”进行化验,发现该处的金属离子的含量大大高于正常的布面。所以我们的结论:造成破洞的金属离子是坯布本身就有。

(二) 解决破洞的方法

1. 能否在双氧水的漂液中选用合适的稳定剂来解决。

根据双氧水各类稳定剂是络合金属离子使它不和 H_2O_2 相遇从而起不到对 H_2O_2 催化分解的原理,我们在双氧水漂液中加入不同的稳定剂作试验。

- 1) Na_2SiO_3 7g/l
- 2) Na_2SiO_3 4g/l EP 0.2%
- 3) Na_2SiO_3 4g/l EP 0.1% C_{75} (主要是EDTA) 0.2g/l
- 4) AR-702 6g/l
- 5) 106稳定剂 6g/l
- 6) CH稳定剂 10g/l 注: H_2O_2 浓度都在6.5~7g/l

试验的结果是:只有 #C 处方使破洞有所减少,而其他都没有效果,看来单靠在双氧水漂液中加入金属络合物是难以解决破洞。

2. 从表面上解决破洞问题:

我们曾做过这样的试验,用碱退浆→氧漂后的牛津纺在定形机中拉幅(此坯布49",成品45"定形前的门幅在104~105cm),当定形机的门幅拉到120cm时,不产生破洞,当门幅达121cm时有少量破洞,门幅拉的越大破洞越多,也就是讲拉幅以120cm为极限。而丝光时的门幅必须拉到124cm,(不然成品纬向缩水不及格)在整理拉幅最大不超过118cm。为此将工艺的流程改为碱退浆→丝光→氧漂就能解决破洞。

3. 使不损伤纬纱强力来解决破洞

(1) 根据亚漂去杂能力强的特点,可采取亚氧漂工艺来解决。

(2) 采用碱煮→氧漂工艺,使金属离子在漂白时不起催化作用,保证纬纱的强力而不形成破洞。

根据以上的2点理论:什色牛津纺的前处理工艺基本上可以选用:

- 1) 碱退浆→亚漂→氧漂→丝光
- 2) 碱退浆煮练→丝光→氧漂
- 3) 碱煮练→氧漂→丝光。

三、牛津纺前处理最佳工艺选择

根据上述的工艺流程,我们进行多次的试验,摸索出较理想的工艺条件,特别是1)、2)

在平幅机中都能得到质量较好的半制品。

1. 各工艺的主要工艺条件:

(1) 碱退浆 (NaOH 14~16g/l, 汽蒸30分, 温度100℃) → 亚漂 (NaClO_2 19~21g/l) → 氧漂 (H_2O_2 4~4.5g/l) → 平洗烘干 → 丝光

(2) 碱退浆 (NaOH 20~22g/l 汽蒸60分, 温度100℃) → 烘干 → 丝光 → 氧漂 (H_2O_2 3~4g/l) → 氧漂 (H_2O_2 5.5~6g/l)

(3) 碱退浆煮练 (NaOH 22~24g/l, 汽蒸 60分, 温度100℃) → 氯漂 (NaClO_3 3~3.5 g/l, 加温堆置 $70 \pm 5^\circ\text{C}$, 时间60分) → 丝光。

2. 各工艺的半制品物理数据如下:

测试项目 工艺编号	强 力		毛 效	白 度	棉 子 壳
	T	W			
(1)	64.3	54	9.8	好	没有
(2)	62.5	51.3	8.8	好	没有
(3)	63.5	49.3	0	差	较多

从上述的数据可以看出, 工艺(1)采用了亚漂氧漂工艺, 不仅毛效最高, 而纬向强力损伤也最小。工艺(2)稍差于工艺(1), 但基本上都符合了染料半制品的要求。而在实际染色时, 工艺(1)、(2)的半制品都有不同程度的横档印(色颜线)相对工艺(2)多些, 经分析, 造成横档印的原因是: 平幅机都采用轧漂汽蒸方法, 如在汽蒸时湿度不足, 停车时间较长等原因会造成露在空气中的部分“风干”, 此部分毛效较差而形成染色横档印。

工艺(3)的各项半制品要求(除强力)都不符合。其原因是平幅机的退浆煮练条件达不到氯漂的要求, 此工艺在平幅机中很难进行, 但氯漂有其优点, 漂白时不需较高的温度, 如在常温中也能获得很好的漂白效果, 对解决横档印是极有利的, 为此我将工艺(3)改成绳状煮布锅路线。

3. 什色牛津纺走绳状煮布锅工艺

要在煮布锅中进行4516牛津纺煮练, 首先要解决失重问题, 煮练的烧碱浓度, 煮练时间及温度三个因素对涤纶剥皮哪个起主要作用, 什么样的煮练条件较合理呢? 为此我们先在小样中摸索。

(1) 试验条件及设备: 水浴锅加热, 染杯(加盖)

织物规格: 4545 110 76 (T65/C35) 溶比: 1:5

煮练条件: NaOH 2、4、6g/l 温度: 80、90、100℃ 时间1、2、3小时

(2) 试验结果

项 目 编 号	煮练温度 (℃)	煮练浓度 (克/升)	煮练时间 (小时)	失 重 (%)	棉子壳情况
1	80	4	1	1.14	○
2	90	2	1	1.05	△
3	100	6	1	1.61	☆
4	80	2	2	0.81	○
5	90	4	2	1.38	☆

续表

项 目 编 号	煮练温度 (℃)	煮练浓度 (克/升)	煮练时间 (小时)	失 重 (%)	棉子壳情况
6	100	4	2	1.52	☆
7	80	6	3	1.40	○
8	90	4	3	1.30	☆
9	100	2	3	1.09	△
K ₁	3.41	3.01	3.79	注: ○表示棉子壳多 △表示棉子壳一般 ☆表示棉子壳少 从而说明煮练的效果	
K ₂	3.73	3.96	3.79		
K ₃	4.21	4.38	3.79		
R	0.8	1.37	0		

从以上的正交试验中得出结果如下:

1) 在煮练过程中引起涤纶失重的主要因素是烧碱的浓度, 浓度越高, 失重越大, 其次是温度, 而煮练时间长短影响不大。

2) 其中 # 8 试验工艺, 不仅失重较小, 而煮练的效果也较好。

(3) 在小样试验基础上对 # 8 试验作了适当的改进, 进行了大样试验。具体工艺条件如下:

酸退浆 (H_2SO_4 4~6g/l, 温度 50℃, 堆置 30 分) → 水洗 → 轧碱进缸 ($NaOH$ 3~5g/l, 温度 50℃) → 煮练 (开口煮练温度 85~90℃, 时间 3 小时, $NaOH$ 60kg/5000 升, 匹数为 560 匹) → 取样。

(4) 大样试验物理测试:

测试项目 织 物	强 力		毛 效	白 度	棉 子 壳
	T	W			
4516 牛津纺	65	53.3	3.9	差	较 少

从上述数据说明:

1) 经向的强力与坯布比较没有什么差异, 而涤纶的强力是以涤纶为主的, 为此强力不降低也就证明失重较小, 可以忽略。

2) 一般要求煮练后的毛效在 8 左右, 所以讲 3.9 的毛效没有达到煮练的效果, 布面的棉子壳去除情况也较差, 虽然氯漂后毛效能提高到 7.2, 棉子壳基本没有, 但一缸中的白度一致性较差, 在染行时色光也有差异, 同时还发现局部的地方有“生斑”。

从以上 2 点可以得出结论: 工艺条件本身还不够, 达不到煮练的效果。煮练时烧碱的循环也有问题。

(5) 煮练工艺改进:

我们考虑到单从在煮练上加强工艺条件: 如提高烧碱浓度或延长煮练时间和升高温度, 毛效是可以提高的, 是对煮布锅易出的煮练液循环不均等毛病难以解决, 为此我们作了二次煮练的试验。

1) 工艺条件:

条 件 名 称	第一次煮练条件	第二次煮练条件
NaOH (100%)	70kg	50kg
PO-820	4kg	4kg
煮练时间	3 小时	2 小时
煮练温度	85~90℃	85~90℃

煮后漂酸洗的工艺为:

轧漂 (NaClO 1.8~2.2g/l, 室温堆置25分) → 水洗 → 吃酸 (H_2SO_4 2~4g/l) → 水洗中和 → 开轧烘 → 丝光

2) 各工段的物理测试:

测试项目 各工段取样	强 力		毛 效	白 度	棉 子 壳
	T	W			
一次煮练	66.2	53	3.7	较差	较少
二次煮练	66.7	48	8.1	尚可	没有
丝 光 后	62.3	52.3	14	好	没有

3) 二次煮练试验后的结论:

①通过二次煮练后的毛效有大幅度的提高, 白度也有明显的增加, 再经过漂白, 白度前后一致。

②虽然二次碱煮, 由于各工艺条件选用较合理, 其经纬向的强力都没有明显的下降, 特别是经向基本不降低, 也可以证明此工艺对涤纶基本上没有损伤。

③经染色后, 没有发现“生斑”“风干印”横档印等毛病, 匀染色极好, 并且染色的得色量要比平幅生产的深2成左右。

四、总 结

通过以上一系列的试验摸索, 我们认为该类产品的预处理不适合短流程、高浓度等强工艺条件, 而长流程弱工艺条件, 对棉和涤既没有明显的损伤, 又能获较佳的半制品, 为此上面谈的三种工艺都能正常的进行生产, 但各有优缺点, 比较如下:

1. 平幅工艺较绳状工艺周转快, 从坯布到半制品平幅只需8小时, 而绳状最短也要24小时以上。

2. 前处理的加工成本: 亚氧漂最高, 绳状煮练氯漂最低, 二者比较每生产一百公尺可节约成本5元左右。

3. 半制品的质量: 绳状氯漂 > 亚氧漂 > 碱、氧氧漂

从以上3点可下这样的结论:

1. 大批量生产什色4516牛津纺时, 绳状工艺大大优于平幅工艺, 其理由是: (1) 牛津纺棉成份高, 含杂多, 需要较强的煮练条件, 这一条件平幅机是无法和煮布锅相比; (2) 什色半制品最忌“风干印”横档印等毛病。而煮练锅几乎都在液下处理, 氯漂也不加温, 不可能产生以上的毛病, 并且绳状的加工保险系数大匀染性和重演性极好; (3) 绳状的加工设备简单, 不易出设备故障, 对正常生产有保障; (4) 绳状的加工成本大大低于平幅是符合高质量

低消耗的原则。

2. 亚氧漂工艺有周转快的特点, 适合交货期急、大批量生产。
3. 碱氧漂工艺相比之下半制品质量较差, 只适合在特殊情况下救急之用。

涤棉混纺织物碱氧一浴一步法液下履带前处理工艺探讨

上海鼎新印染厂 李介民

提 要

本文是介绍采用退煮漂合一的碱氧一浴一步法练漂新工艺。在同浴时浓碱双氧水会发生剧烈分解, 使纤维损伤, 故需要采用适当的练漂设备, 选择精练剂和氧漂稳定剂, 制定合理的工艺条件解决, 即采用上述新工艺进行。由于新工艺是初试, 对氧漂稳定剂、精练剂要作工艺试验, 严格控制其浓度, 给以自控加液等措施。

目前涤/棉混纺织物前处理一直沿用练漂分步进行的传统工艺。工艺流程长, 使用机台多, 占地面积大, 成本高并且耗用大量的能源。涤/棉混纺织物采用退、煮、漂合一的碱氧一浴一步法练漂新工艺已引起广大染整工作者的极大兴趣和普遍重视, 国内外在这方面做了大量的研究工作。

浓碱和双氧水在同浴时会发生剧烈的分解, 使纤维损伤。但是只要采用适当的练漂设备, 选择性能优良的精练剂和氧漂稳定剂, 制定合理的工艺条件是可以解决碱氧一浴法工艺中 H_2O_2 分解过快而引起棉纤维氧化, 达到碱氧一浴一步法工艺的。

需要指出的是目前碱氧一浴法工艺中普遍存在着以下几个问题:

1. 碱氧同浴时, H_2O_2 在瞬时的分解速度过快, 氧化剧烈而造成强力受损, 纤维聚合度下降。
 2. 碱氧同浴作用时间短, 对棉纤维反应不充分, 从而引起白度差、毛效差。
- 因此选择合适的耐碱氧漂稳定剂以防止 H_2O_2 瞬时分解速率过快而造成纤维聚合度下降, 保证适当的分解速率, 完成氧化退浆、煮练、漂白目的。

本文采用碱氧一浴法液下履带前处理工艺, 力图解决上述问题, 经工艺试验获得较好的效果。

一、助剂的选择

1. 氧漂稳定剂的选择:

过氧化氢是一种弱二元酸, 在水溶液中电离方程如下:



一般认为 HOO^- 是进行漂白的主要成份, 它与色素中的双键发生反应。产生消色作用。