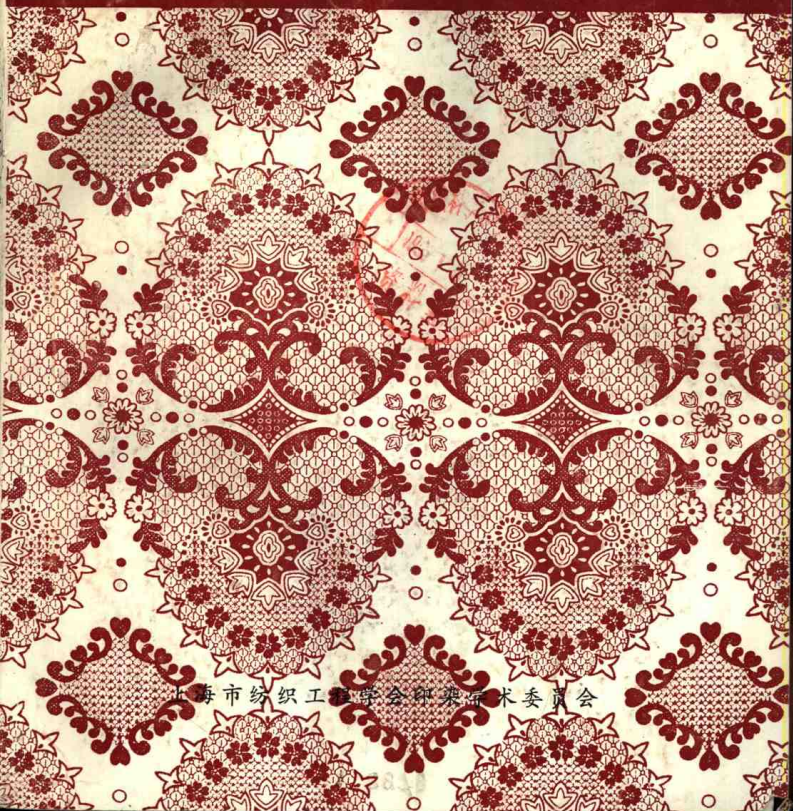


1992

论文资料集

上海印染学术年会



上海市纺织工程学会印染学术委员会

上海印染学术年会学术论文、资料集

一九九二年十一月

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拟举行1992年度上海印染学术年会，92年初即发动上海印染行业以及有关院校、研究单位人员撰写学术论文。经过各学组分头征集、评审，共评出学术论文43篇；交流资料20篇；其它4篇，共计67篇，特编印成《1992年度上海印染学术年会论文资料集》，以便在年会中交流以及今后各单位在生产、科研中参照采用。

本集的编印和出版发行得到了中国纺大、工程技术大学、上海纺专、上海纺研院、纺织部印染开发中心、上海印染行业协会、上海印染技研所、上海染料研究所、上海纺织职工印染分校、上海染化八厂、上海色科所印染技术发展部、上海信守化工有限公司、上海各印染厂和印染机械厂等单位的支持与帮助，我们表示深切地感谢。

由于时间仓促，不足之处，请给予指正。

《1992年度上海印染学术论文、资料集》编辑组

1992年11月

上海市纺织工程 第六届印染学术委员会

主 任: 周渭涛

副 主 任: 蔡中方 杨章芳 戴瑾瑾 萧光美

秘 书: 王祥兴 毛镇邦

组织干事: 孙洪年 沈 筠

各学组组长:

1. 漂练学组:

组长: 冯开勇 副组长: 王式绪 周佩芬

2. 染色学组:

组长: 王 浩 副组长: 宋心远 章挹华

3. 印花学组:

组长: 胡平藩 副组长: 刘治祿 戴兰生 武祥翔

4. 整理学组:

组长: 杨栋梁 副组长: 王春兰 李桂珍 陈安宁

5. 雕刻学组:

组长: 王中夏 副组长: 顾才新 杨宗慈

6. 测试学组:

组长: 姚予强 副组长: 袁德馨 何如榕 屠天民

7. 综合学组:

组长: 朱荣初 副组长: 吴国红 骆森根 寿汉楚

8. 环保学组:

组长: 朱素芬 副组长: 宋光溥 戴庆玲 虞鸿肇

上海市纺织工程学会

第六届印染学会各厂(单位)学会小组长名单

第一印染厂王剑英、第二印染厂周惠祥、第三印染厂许心泓、第五印染厂杜华清、新丰印染厂王中夏、第七印染厂戴庆龄、鼎新印染厂李介民、第九印染厂梁燕儒、第十印染厂陈明涌、丽新印染厂黄国义、第二十九棉印染厂吕庆雯、新业印染厂曹者祚、中益印染厂单纪明、第四漂染厂诸志奋、光华漂染厂周克衍、第十七漂染厂黄维雄、王善红、第二十漂染厂钮德顺、第二十一漂染厂王浩、虞富强、第二十三漂染厂朱蓓蓓、第二十五漂染厂李鹤声、元通漂染厂王志雄、永新雨衣染整厂管丽珠、新光内衣染织厂冯开隽、灯芯绒总厂李赫、宝建染整厂蔡元浩、沪西印染机械厂马丽华、印染协会李桂珍、印染技研所许春元和唐增荣、印染技术科章艳华、一纺印职大吕传友、印染产品开发部王艺元、染料研究所林诗敏、染料化工第八厂叶谋坊、奉贤漂染厂金菊娣。

目 录

学术论文

涤纶织物绳状前处理工艺的初步探索	张圣奇 (1)
金属离子络合剂在织物前处理中的应用	严黛云等 (5)
合理选用活性染料以获得最佳拼色效果	沈孝昂 (11)
降低活性染料卷染色差的初探	刘惠君 (16)
活性染料湿蒸短流程工艺的设备改造	吕传友等 (27)
涂料染色粘合剂 NF-1 的研制及其染色新工艺、新产品的研究	倪建威等 (32)
涂料浸染工艺的研究及产品开发	陶慧麟等 (44)
液状硫化染料轧染应用	黄承尧等 (50)
新型防泳移剂的性能和应用研究	宋心远 (55)
染色针织物油污洗涤剂的研究	施予长等 (62)
克服涤纶染色织物皱印的探讨	李关耀 (67)
关于国产电子计算测色配色软件研制的探讨	王 汨 (71)
计算机配色底布转换探讨	余永和 (76)
仿蜡印花工艺设计	金国鑫等 (83)
高密度府绸活性染料防染印花	吴培莲等 (92)
涂料遮盖白性能和罩印印花工艺探讨	刘治禄等 (96)
粘/棉混纺织物仿绸加工的试制探讨	刘树彬 (100)
涤/棉防烧印花工艺探讨	陈小新等 (105)
辊筒印花中拖浆疵病与铜刀的关系	范亦伟 (108)
海藻酸酯合成和性能的研究	王春兰等 (112)
海藻酸酯糊料机印性能研讨	朱 耦等 (120)
新型超低甲醛防缩防皱整理剂 SDP	周 翔等 (125)
高含固自交联水性聚丙烯酰胺涂层剂	陈水林等 (134)
CHP-91 袜用防蚊整理剂及其应用	朱 泉等 (140)
纯棉油光大提花工艺探讨	柯 希 (143)
桃皮绒类织物整理工艺的探讨	杨栋樑 (146)
涤纶仿桃皮绒织物的研制	张钧良等 (151)
改进绒布的手感与回缩率	李大裕 (153)
活性染料与树脂整理一浴法工艺探讨	姜 毅等 (157)
圆网感光胶的性能与应用的探讨	叶志行 (163)
圆网印花中直线花型的制版工艺探讨	陈 敏 (166)
圆网印花中制版、制网的管理	崔晓刚 (167)

钛板面电解腐蚀及镀铬槽中的应用	王者之 (168)
SLMA0801型板式绳状练漂机的研制	马丽华等 (169)
日本进口通丝的全剖析	陈芸等 (173)
用热分析方法测定涤纶阻燃剂的阻燃性能	范瑛等 (180)
抗静电剂在纺织行业的应用与测试	金玉鑫 (185)
试论印染行业如何进一步推行标准化工作	俞安纲 (188)
阳离子染料腈纶染色废水处理脱色剂研究	宋光溥等 (193)
调节池布水方式与均质效果	曹殿林 (198)
表面活性剂对污水处理影响初探	徐克成 (203)
印染厂节约用水和合理排放废水问题的探讨——用水、废水系统优化管理初探	孙学忠 (204)
机构设置及职能配置如何适应由“生产型”向“生产经营型”转变的思考	王丕中等 (207)

交流资料

织物在R-BOX平漂机上产生污斑的原因及其解决方法	林卫伟 (213)
三效在实际生产中的应用和发展	赵阳 (215)
活性染料二相法轧染新工艺	刘治禄等 (219)
T/C染色布分/活一浴一步轧染新助剂的实践	许芝琴 (225)
活性染料应用于纤维素纤维和涤/棉混纺纤维的最新发展	陈怡 (228)
浅谈活性染料冷轧堆染色法	戚伟敏 (234)
涂料轧染实际生产问题的探讨	莫文庆 (238)
涂料染色新工艺探索	陈金权 (246)
磨绒什色卡其贡呢织物染色工序安排对质量的影响	周克衍 (251)
棉/毛混纺织物染整工艺研究	黄婵娟等 (253)
半接触式热熔机的特点	缪融 (261)
AK-SL双液流高压高速染色机的性能及工艺探索	曹阳 (265)
仿蜡印花布样审理及其工艺特点	黄黎康 (271)
各类涂料粘合剂在绒布印花上的应用	钟笑芳 (274)
剩浆利用的经济分析	徐禹强 (277)
全棉油光仿蜡印花布整理工艺探讨	黄荣娣 (280)
仿油光仿蜡印花布的试验与探讨	张坚岗 (284)
亲水性有机硅整理剂CGF的应用研究	余锦洲 (287)
松弛干燥机的喷风系统	郑是铨 (291)
浅谈多层印染厂房治雾汽、水滴的设计方案	戚显栋 (294)

其他资料提要

分散染料用于牛仔纺染色的筛选探讨	杨沪钰等 (297)
------------------	------------

纺织品卫生整理研究.....	黄婵娟等 (297)
提高现有管理水平, 进一步开发新型整理.....	马 骏 (297)
涂料染色布牢度标准(草稿).....	顾德中等 (297)

☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆

上海市纺织工程学会第六届印染学术委员会

上海市纺织工程学会印染学会小组长名单

涤棉织物绳状前处理工艺的初步探索

上海第一印染厂 张圣奇

提 要

目前,在我国印染行业中,涤棉混纺织物的煮练普遍采用平幅加工,虽然有些厂也曾对绳状加工方式进行过一些尝试,但终未能取得较为理想的效果,从而使之在实际生产中推广应用。

本文就绳状加工方法在试验中出现的问题,提出了一些看法,并且以在引进的美国盖斯顿-康蒂公司生产的松式绳状练漂联合机上的几次批量性生产的结果,指出了此类加工方法所适用的涤棉织物范围,以及该方法在生产中实际运用的可行性。

一、概 述

织物的前处理是整个染整加工过程较为重要的一个环节,它所得到的效果的好坏对产品最终质量的优劣有着直接的关系。在煮练加工过程中从对织物的加工方式来看可分为平幅加工和绳状加工两大类。到目前为止许多厂家一般只是对纯棉织物采用绳状加工,而对涤棉混纺织物几乎全部采用平幅加工的方法。

1988年我厂从美国盖斯顿-康蒂(GASTON-COUNTY)公司引进的绳状练漂联合机经安装调试完毕后正式投入生产使用。通过几年的生产运行,该机所具有的优越性如良好的洗涤效果;由于低张力运行而使织物纬斜,纬移情况得到改善;由于幅宽收缩转小有利于丝光机门幅的控制等等,这些优点已经在生产实践中逐步得到证实。但是大多数正在使用和准备选择使用该设备的厂,还是考虑使之用于纯棉织物的前处理加工。

近些时期纺织品市场发生很大变化,各厂的产品生产结构也出现了较大的改变。例如涤棉与纯棉产品生产量比例的变化等等,造成了前处理生产线上设备使用不均衡,使工厂的纺经济效益受到影响。由于上述因素,我们在盖斯顿-康蒂绳状练漂联合机上进行了一些涤棉混纺织物绳状煮练加工的尝试。

二、试验工艺流程的选定

我们在进行纯棉织物绳状连续加工时采用的是退、煮、漂工艺,即:

- 1单元 > 水洗 → 浸轧NaOH → 汽蒸,
- 2单元
- 3单元: 水洗 → 浸轧NaClO → 堆置,
- 4单元: 水洗 → 浸轧H₂SO₄ → 堆置,
- 5单元: 水洗 → 白布池。

在盖斯顿-康蒂绳状练漂机试车阶段,我们曾同上海纺织专科学校合作进行几次涤棉织物绳状加工试验,工艺采用:1单元:水洗——浸轧NaOH——→汽蒸

3单元:水洗——→浸轧 H_2O_2 ——→汽蒸

5单元:水洗——→白布池。织物(4545 11076)

经过试验主要产生的问题是经绳状汽蒸后,在织物上有较严重的小卷边和直条形绞纹,这对后工序生产操作带来不利因素。经分析,这主要是涤纶纤维在织造过程发生的伸长形变,经绳状汽蒸后又发生了不同程度的回缩,从而使布面产生了不规则的小卷边和绞纹。以后我们又对经过坯布予定形的织物进行绳状练漂加工,试验结果表明经过予定形,涤棉织物绞纹和卷边现象确有改善。

但是由于目前涤棉织物使用的上浆原料主要是PVA,其经高温后晶体会发生变化,结晶度增大,溶解性降低,这些变化对退浆造成困难。另外,定型工序一般是作为涤棉织物半制品生产的后道工序,所以从车间设备的排列上来讲,在实行预定型工艺时其工艺路线上有一定的麻烦,增加了布箱的往返运输次数。

根据试车阶段的试验结果,我们考虑用减少汽蒸次数的方法,把试车阶段的双氧水漂白改为次氯酸钠漂白。并选择了几只不同规格的涤棉织物进行试验。

三、试验工艺及半制品质量

我们选择了四只不同规格的坯布进行了试验。

织物A: T/C 65/55 45/45 110×76

织物B: T/C 45/55 45/45 110×76

织物C: T/C 45/55 28/28 88×60

织物D: 经纱T/C 65/35, 纬纱C 100% 4516 101×50

确定了二种工艺试验流程作对比。

(60分钟)

工艺I: 坯布→烧毛→水洗→浸轧退煮液→汽蒸——→水洗→氯漂→堆置→水洗→轧 H_2SO_4 2—3克/升→堆置→水洗→白布池

工艺II: 坯布→烧毛→水洗→浸轧退煮液→汽蒸(45分钟)→水洗→浸轧退煮液→汽蒸(45分钟)→水洗→浸轧 $NaClO$ →堆置→水洗→轧 H_2SO_4 2—3克/升→堆置→水洗→白布池

工艺处方:

退煮液: NaOH, 12—16克/升

精练剂Y 5克/升

漂液: $NaClO$ 1.2~1.3克/升(有效氯)

我们先在联合机上进行每种工艺不同规格织物的样小样试验,试验结果表明汽蒸一次织物比汽蒸二次的织物在绞纹方面有所改观,另外在试验中发现不同规格织物绞纹的产生情况也不相同,含棉成份高的织物绞纹卷边的产生比含棉低的情况要好,如牛津纺(即试验织物D)则完全没有发生卷边绞纹现象。但工艺I的渗透、白度不如工艺II。

根据小样试验的结果,我们对A、B、C、D四只品种进行了批量性的试生产。下列各表中为生产时半制品抽样数据。

1. 织物A 工艺II试生产量2万米

取样	毛效30分钟(厘米)	白度	强力(N)/引长(%)	
			T	W
1	11.2	83	683.3/11.3	347.5/21
2	11.8	83.7	684.3/11.5	373.8/18
3	11.8	83.2	679.4/11.2	372.3/20
4	12	81.8	682.8/11.3	371.1/20

布面外观：经丝光定型后无明显折绉印，布面平整度尚可，经染色试验后同平幅加工织物比较，色均匀程度无明显差异，但有条花现象发生。

后加工用途：作浅色布或漂白布情况较为满意。

2. 织物B 工艺Ⅱ 试生产量9 万米

取样	毛效30分钟(厘米)	白度(定型前)	强力(N)/引长(%)	
			T	W
1	9.2	84	633.3/8	323.8/18.8
2	9.6	84.3	643.3/9.3	311.3/19.8
3	9	84	639.3/8.2	340/19.7
4	9.3	84.1	640.2/9.1	328.2/18.9

布面外观：开幅烘干后布面卷边现象比织物A少，经丝光定型后布面无压煞印，绞纹基本去净。

后加工用途：上印白地直条型花样，高车验布定等质量同平幅加工无明显差异。

3. 织物C 工艺Ⅱ 试生产量2 万米

取样	毛效30分钟(厘米)	白度	强力(N)/引长(%)	
			T	W
1	8.2	82	913.3/10.3	487.5/21.8
2	8.3	81.8	917.1/10.2	474.4/20.4
3	8.5	81.5	908.4/10.4	479.9/20.7

布面外观：开幅烘干后布面小卷边现象很少，经丝光定型后无明显折绉印，又如经染色后同平幅加工织物比较，则色泽均匀程度无明显差异，但在深色、中色染色时，布面整幅外观有时有不明显条花印迹。

后加工用途：用作中、浅色染色，印制直条型花样，或作漂白布。

4. 织物D 工艺Ⅱ 生产量10万米

取样	毛效30分钟(厘米)	白度
1	8.7	83.4
2	9.2	84.1
3	9.1	84.3
4	10.3	83.8

布面外观：无在平幅设备加工时出现的纬移现象，无卷边，无条型细绉纹。经丝光后布面平整度已经相当可观。

后加工用途：什色牛津纺、漂白布。

除了以上四个品种外，我们在新产品试制中如涤棉什色水洗布等均采用了绳状前处理方

式进行加工都取得了比较满意的效果。

四、涤棉织物绳状前处理的可行性

从测试的各组数据和小批量生产的结果看,绳状前处理方法对于涤棉混纺织物来说,在渗透、白度方面,符合半制品所应达到的要求,其强力、引长与平幅加工织物无较明显差异,但以此方法运用后,其加工的半制品用途是有选择的,对于浅色,漂白,或印制条形花样的半制品可以考虑采用此方法进行生产。而对染中、深色或印制深地大花形的半制品则应考虑各方面因素,如织物的组织规格、涤与棉的比例、后加工方法、设备等。而在溢流染色机上进行染色则布面的绞纹情况相对与平幅轧染、热熔染色的要求低些等等。对经涤棉、纬棉纱交织的这类织物,或水洗布这类产品,其本身就对外观有绞纹印要求的则完全可采用此方法进行生产。

五、结 束 语

通过对几次批量性试生产的质量分析,认为采用工艺Ⅱ是比较合理的。

首先,虽然工艺Ⅱ比工艺Ⅰ减少了一次轧碱汽蒸过程使布面的绞纹情况相对改善,但半制品的白度和渗透却不如工艺那样使人满意,印染加工漂、色、花布半制品对白度和渗透的良好和稳定性是有较高的要求,而煮漂加工的目的也就是要获得良好的白度和渗透。所以工艺Ⅰ不宜采用。

其次,工艺Ⅱ采用二次汽蒸,但在蒸汽的复耗上并没有比平幅煮漂工艺增加,因为一般平幅煮漂工艺的汽蒸次数也需二至三次,而且该绳状洗布机的良好洗涤效率远优于平幅水洗的效率,它能将汽蒸后分解的杂质彻底从织物上清洗掉,这点又是取得良好煮漂效果的关键所在。

另外,从生产的成本上分析,由于采用了 NaClO 漂白,这给工厂降低成本、提高经济效益开辟了一条途径。因为市场上 H_2O_2 的价格要比 NaClO 昂贵,所以每加工1万米织物用于漂白的费用采用 H_2O_2 要比用 NaClO 增加几十元。我厂一般每月加工涤棉达数百万米,日积月累将不会是一笔小数目。

综上所述,对涤棉混纺织物采用绳状前处理的加工方式只是一种尝试,由于受试验品种的局限,有些看法和评论不免有些狭窄。但是采用低张力绳状练漂设备,能充分利用该机的一些优点,并选用一些较理想的助剂,可以做到生产速度和发挥该设备的生产潜力,还可减少或节省平幅练漂设备的投资和厂房建设投资等等,这将给工厂带来明显的经济效益,因此我们该在这一工艺的实际生产运用方面作更加深入全面的探索。

金属离子络合剂在织物前处理中的应用

上海纺织专科学校 严紫云 王式绪

提 要

织物上存在的某些金属离子,特别是铁、铜等重金属离子,在前处理过程中对纤维造成很大的危害,这种危害在氧漂过程中表现得最为明显。文章提出在煮练液中添加适当的金属离子络合剂。理由是:与其在漂白时设法克服这些重金属离子的危害性,还不如在漂白之前的煮练过程中就采取措施,尽量将它们从纤维上去除。

实验结果表明,在煮练液中添加适量的金属离子络合剂 $\text{Na}_6\text{P}_3\text{O}_{10}$,确实能明显提高煮练半制品的毛效、白度,并使纤维素保持较高的聚合度。这样的半制品无论用 NaClO 还是用 H_2O_2 进行漂白,均能获得较好的漂白效果,并明显地减少纤维素的损伤程度。

$\text{Na}_6\text{P}_3\text{O}_{10}$ 具有较强的络合作用,使用它作煮练添加剂,用量少、价格低廉,具有实用意义。

一、前 言

染整工作者有这样一句名言:“良好的前处理等于完成了染整工程的一半”。它恰如其分地说明了前处理的重要性。棉及其混纺织物的前处理通常包括退浆、煮练及漂白等三个主要工序。前处理的目的是为了去除织物上的浆料等外来杂质及纤维中的蜡状物质、果胶物质、含氮物质、棉籽壳、灰分及色素等天然杂质,以提高织物的润湿性能、染色性能、白度,改善织物手感,并使以后各加工过程能够顺利进行。

在制订前处理工艺时,除应考虑如何有效地去除这些天然的和外来的杂质外,还必须充分注意如何保护纤维素,尽量使它在加工过程中少受损伤。众所周知,纤维素对氧化剂是不够稳定的,氧化剂能使纤维大分子上的羟基氧化成醛基、酮基、羧基,甚至引起纤维素大分子链的断裂。织物漂白时,由于通常都是使用氧化剂作漂白剂,因此很容易造成纤维素的氧化损伤;在煮练时,由于 NaOH 的存在,空气中的氧也能使纤维素氧化。以上这些氧化作用还会由于纤维上某些金属(特别是铁、铜等金属)离子的存在,而变得更为剧烈,具体表现为半制品的聚合度降低,强度降低,甚至发生脆损。因此前处理过程中,除严格控制工艺条件之外,如能针对纤维上存在的某些金属离子,采取适当措施消除它们对纤维素氧化的催化作用,就能够进一步提高半制品的质量。

二、纤维中金属离子的来源

(一)纤维素共生物中所含的金属离子

在原棉的组成中，灰分的含量一般为 0.7~1.6%，有的高达 4%。将原棉燃烧的残渣进行详细分析，其组成如表 1 所示：

表1 原棉燃烧残渣的化学成分

成 份	含 量 (%)
碳 酸 钾	45
碳 酸 钾	11
氧 化 钾	10
硫 酸 钾	9
磷 酸 钙	9
磷 酸 镁	8
氧化铁氧化铝	7
其 它	1

这些金属离子的存在不但有碍于果胶物质的去除，特别是铁离子的存在还能催化纤维素的氧化降解，使半制品的聚合度下降。

(二) 机械加工过程中附着于纤维上的金属物质

在纤维的机械加工过程中，如轧花、清花、梳棉、并条、纺纱直至织造，纤维不断地与金属接触、摩擦，从金属上磨损下来的金属微屑有一部分附着于纤维上，它对纤维制品具有较大的危害性。例如在 H_2O_2 漂白过程中，由于这些金属微屑的存在，加速了 H_2O_2 的分解，不但降低漂白效果，还会造成织物上的白点和破洞，染色时造成染色斑点。

(三) 前处理过程中沉积于纤维上的金属物质

在前处理过程中，烧碱液中的铁质和工业用水中的铁质也能形成不溶物质沉积在织物上，它同样可以催化纤维素的氧化降解。

这些金属离子存在于织物上，其危害性在 H_2O_2 漂白中表现得最为明显，实验结果表明它对 $NaClO$ 漂白和 $NaOH$ 煮练也有一定影响。为了克服重金属离子在漂白过程中的催化作用，以提高织物白度、减少纤维损伤，在 H_2O_2 漂白过程中普遍采用氧漂稳定剂。但从前处理的整个过程中考虑，我们认为如果能在煮练过程中就选用适当的金属离子络合剂，必将有助于提高前处理的效果。理由是：与其让它存在于织物上，在漂白时再设法克服这些重金属离子的影响，还不如在漂白之前（煮练时）就设法将它们从织物上去除更好。当然，这并不是说在煮练时选用了金属离子络合剂，漂白时便可不使用稳定剂了，而是说如果在煮练时选用了金属离子络合物，便可在漂白时获得更好的漂白效果。

三、金属离子络合剂的作用及选择

(一) 金属离子络合剂的作用

煮练时使用金属离子络合剂可以发挥如下一些作用：

1. 在煮练过程中可以更彻底地去除纤维中所含的（包括附着的）重金属离子，更有效地减少漂白时纤维的损伤及防止产生白点、破洞等问题；
2. 与烧碱中和工业用水中的铁质形成水溶性络合物，避免在碱液中生成不溶性的物质而沉积在织物上；
3. 与果胶物质中和工业用水中的钙、镁离子络合，有利于果胶物质的去除，并防止生成不溶性的钙、镁盐沉积在织物上，从而提高煮练织物的润湿性；
4. 有利于棉纤维中天然色素的去除，提高煮练织物的白度。

(二) 金属离子络合剂的选择

金属离子络合剂的种类很多，煮练中选用的金属离子络合剂，除了要求能与铁、铜、钙、镁等金属离子作用生成稳定的水溶性高络合物之外，还应该是一种能大规模生产的、价格

低廉的工产品，才有实用价值。

胺的羧酸衍生物，如EDTA、DTPA、NTA…等，虽然能与各种金属离子生成稳定的水溶性络合物，但因价格较贵，不适合于大规模生产中使用。

三聚磷酸钠是多聚磷酸盐中的一种，其分子式为 $\text{Na}_3\text{P}_3\text{O}_{10}$ ，它是一种很强的螯合剂，能与各种多价金属离子作用生成稳定的水溶性络合物，而且它的生产量大，价格低廉。因此我们选择了三聚磷酸钠作为前处理的添加剂，进行一系列工艺试验，并测定它对前处理效果的影响。

四、试验部分

试验内容：煮练、漂白。

测定项目：毛细管效应、白度、聚合度。

试验用布：退浆后的2020、6060纯棉平布。

(一) 金属离子络合剂对煮练效果的影响

我们采用了两种煮练方式，即常压浸渍煮练（相当于煮布锅煮练）和常压汽蒸煮练。在煮练液中分别添加不同量的三聚磷酸钠的进行对比试验，以判断金属离子络合剂在煮练中的作用及其最佳用量。

1. 常压浸渍煮练

从试验结果可以明显看出，在浸渍煮练的练液中添加不同量的 $\text{Na}_3\text{P}_3\text{O}_{10}$ ，其煮练效果均比不加 $\text{Na}_3\text{P}_3\text{O}_{10}$ 的有显著提高，其原因如前所述，简单地说是由于纤维中所含的多价金属离子与金属离子络合剂作用形成了稳定的水溶性络合物，因此有利于纤维上天然色素的去除，有利于果胶物质的去除，并克服了重金属离子对纤维氧化的催化作用，从而使煮练织物的白度、毛细管效应和聚合度都有显著提高。在上述试验条件下， $\text{Na}_3\text{P}_3\text{O}_{10}$ 的用量以织物重的1%为宜，超过这一用量，煮练效果不再发生明显变化。

表2 煮练工艺

处 方 编 号	1	2	3	4	5
NaOH%(owf)	10	10	10	10	10
JFC%(owf)	1	1	1	1	1
$\text{Na}_3\text{P}_3\text{O}_{10}\%$ (owf)	—	0.5	1	1.5	2
测 试 条 件	浴比1:10		温度100℃		时间 90 分钟

表3 煮练工艺

测 定 项 目 编 号	1	2	3	4	5
白 度	56.6	58.6	59.1	59	59.2
毛细管效应(厘米)	4.5	9.0	10.0	10.0	10.1
聚 合 度	2857	3025	3041	3041	3041

2. 常压汽蒸煮练

从试验结果可以明显地看出，在汽蒸煮练时，浸轧液中添加不同量的 $\text{Na}_3\text{P}_3\text{O}_{10}$ ，煮练织物的毛细管效应、白度和聚合度也比不加 $\text{Na}_3\text{P}_3\text{O}_{10}$ 的有明显提高。在上述试验的NaOH

表4 煮 练 工 艺

处 方 编 号	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
NaOH(克/升)	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30
IPC(克/升)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Na ₅ P ₃ O ₁₀ (克/升)	—	0.5	1	1.5	2	—	0.5	1	1.5	2	—	0.5	1	1.5	2
测试条件	轧余率 100%					汽蒸温度 100℃					汽蒸时间 90分				

注: 为了使煮练作用均匀, 这里采用二次轧碱, 二次汽蒸。

表5 煮 练 效 果

NaOH浓度	测 定 项 目 编 号	1	2	3	4	5
20克/升	白度	64.3	65.5	66.9	67.0	66.8
	毛效(厘米)	6.0	9.9	12.5	12.5	12.6
	聚合度	2273	2349	2480	2461	2407
25克/升	白度	64.0	65.5	66.9	66.8	67.7
	毛效(厘米)	8.2	10.3	12.0	11.8	11.9
	聚合度	2214	2425	2510	2498	2481
30克/升	白度	63.9	66.1	67.3	67.4	67.0
	毛效(厘米)	10.1	11.9	12.3	12.2	12.1
	聚合度	2214	2510	2755	2698	2736

浓度范围和试验条件下, Na₅P₃O₁₀的用量以1克/升为宜, 低于这一用量, 尚未充分发挥它在煮练中的作用, 超过这一用量煮练效果不再发生明显的变化。

煮练时练液中添加金属离子络合剂Na₅P₃O₁₀能明显提高煮练半制品的质量, 通过上述实验得到证实。但它对漂白半制品质量的影响, 还需通过漂白试验来检验。为此, 我们选择了如下四种煮练工艺, 分别加工四批棉布试样, 留待漂白试验使用。

- (1) 常压浸渍煮练 NaOH 10%(o.w.f), 不加Na₅P₃O₁₀。
- (2) 常压浸渍煮练 NaOH 10%, Na₅P₃O₁₀ 1%(o.w.f)。
- (3) 常压汽蒸煮练 NaOH 25克/升, 不加Na₅P₃O₁₀。
- (4) 常压汽蒸煮练 NaOH 25克/升, Na₅P₃O₁₀ 1克/升。

我们选用NaClO和H₂O₂两种漂白剂, 对采用上述不同煮练工艺加工的试样进行漂白试验。

1. NaClO漂白 采用NaClO轧漂工艺进行漂白试验, 并测定它们的漂白效果。

(1) 漂白工艺

漂液浓度	有效氯 2克/升
轧余率	100%
堆置时间	45分
酸液浓度	H ₂ SO ₄ 4克/升
堆置时间	20分

(2) 漂白效果

表6 三聚磷酸钠对NaClO漂白效果的影响

项 目 试样测试	浸 渍 煮 练		汽 蒸 煮 练	
	不加 $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$	添加 $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$	不加 $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$	添加 $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$
白 度	79.2	82.3	85.7	87.8
毛细管效应(厘米)	10.7	12.1	11.5	12.5
聚 合 度	2343	2392	1764	1915

从试验结果可以看出,无论是浸渍煮练还是汽蒸煮练,凡煮练时添加 $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ 的,由于更彻底地去除了纤维中所含的重金属离子,又由于煮练后的试样本身的白度、毛效、聚合度已高于未添加 $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ 的试样,所以在同样的漂白条件下,其漂白效果也优于煮练时不添加 $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ 的试样。

2. H_2O_2 漂白 我们以浸漂和轧漂两种工艺进行漂白试验。稳定剂分别采用硅酸钠和稳定剂106;试样采用上述(3)(4)常压蒸煮练的棉布。为了判断金属离子络合剂在漂白浴中的作用,我们还作了漂液中添加 $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ 和不添加 $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ 的对比试验,并比较它们的漂白效果,

(1) H_2O_2 浸漂

1) 漂白工艺

表7 H_2O_2 浸漂工艺

处 方 编 号	1	2	3	4
H_2O_2 (克/升)	3	3	3	3
渗透剂JFC (克/升)	1	1	1	1
51°Be/ Na_2SiO_3 (毫升/升)	6.3	6.3	—	—
稳定剂 106 (克/升)	—	—	4	4
$\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ (克/升)	—	1	—	1
测试条件	浴比 1:10		漂白温度 100℃	漂白时间 60分

2) 漂白工艺

表8 三聚磷酸钠对 H_2O_2 浸漂效果的影响

稳 定 剂	测试项目	$\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$			
		煮练液中不加		煮练液中添加	
		漂液中不加	漂液中添加	漂液中不加	漂液中添加
106	白 度	79.8	80.2	79.9	82.6
	毛效(厘米)	10.2	11.4	12.2	12.6
	聚 合 度	1582	1760	1836	1874
Na_2SiO_3	白 度	83.9	83.9	85.5	85.6
	毛效(厘米)	13.9	15.3	15.0	15.3
	聚 合 度	1351	1499	1436	1799

从试验结果可以看出,凡是在煮练液中添加 $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ 的,经 H_2O_2 浸漂后,织物的白度、毛细管效应和聚合度均高于煮练液中不加 $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ 的试样。