

上海印染学术年会

論文資料集

'98

上海市纺织工程学会染整专业委员会

上海市纺织工程学会

上海印染学术年会学术论文、资料集

一九九八年

上海市纺织工程学会染整专业委员会

序

上海市纺织工程学会染整专业委员会98年度上海印染学术年会即将举行,这是上海印染工业跨入二十一世纪前的又一次学术研讨和技术交流的盛会,会议将对两年多来上海地区染整科研、产品开发、和生产技术等实践活动所取得的成果进行一次总结。

近两年来,上海印染工业正从生存性调整向着发展性调整过渡,广大工程技术人员克服了前所未有的困难,在加快产业结构、产品结构调整的同时,运用高新技术,促进染整科技进步,开发各类印染新产品,不断拓展国内外市场,增强了上海印染产品的市场竞争能力,经济效益较前出现了较为明显的回升。上海染整专业委员会在积极开展各种学术研讨和技术交流活动的基础上,结合中国纺织工程学会染整专业委员会的各项学术活动、以及上海印染工业行业协会的专题技术交流,广泛发动广大会员和工程技术人员撰写论文,获得了大家的积极支持和响应,共征集到各类文章79篇,经过评审,共选出论文65篇,交流资料14篇,编印成《1998年上海印染学术年会学术论文、资料集》,在本届年会之前出版发行,以供广大会员和染整工程技术人员在年会中作出进一步的交流和讨论。

我们相信,本届年会的召开,论文集的编印出版,将对上海印染工业走向可持续之路、和促进上海染整技术的进一步发展,定会起到积极推动的作用。

本选集的编印和出版,得到了上海印染工业行业协会、上海市印染技术研究所、以及有关单位的支持和帮助,在此表示深切的谢意。

在我们编辑工作中难免有不足之处,谨请不吝指正。

《1998年度上海印染学术年会学术论文、资料集》编辑组

1999年4月

目 录

学术论文

1. 染整技术的发展与展望	周渭涛(1)
2. 绿色纺织品以及相应的染化料	陈荣圻(11)
3. 前处理工程的重要性	吴嘉生(31)
4. 纯棉织物退煮漂一步法前处理工艺探讨	茹胜伍等(37)
5. 松堆布铁丝光工艺的机理和实践	陶乃杰(43)
6. 论纯棉厚重织物的练漂工艺	邱雄飞(49)
7. 提高羊绒织物净洗质量研讨	武达机等(55)
8. 前处理与前处理助剂发展动态的综述	黄茂福(61)
9. 高效精练剂DPN的研制和应用	唐增荣(73)
10. 聚膦酸酯型氧漂稳定剂的合成和应用	陈荣圻(78)
11. 耐200克/升烧碱的耐碱渗透剂的研究	黄茂福(86)
12. 浅谈针织漂染加工经济成本的控制	刁礼中(90)
13. 国内染色技术的沿革和近期进展综述	王浩(95)
14. 我国染色技术的近期进展	王祥兴(106)
15. B型活性染料在高温湿蒸短流程染色工艺中的应用探讨	费浩鑫等(111)
16. 活性染料染色的新工艺——受控染色和中性固色工艺	宋心远等(117)
17. 苧麻染色性能和颜色特征的研究	戴瑾瑾等(133)
18. Lanazol毛用活性染料清洁染色工艺研究	何瑾馨等(142)
19. Lanazol毛用活性染料染色废水中AOX浓度的测定	何瑾馨等(146)
20. Lyocell织物染色	赵培华(150)
21. 含氨纶弹力织物的产品开发与染整加工	杨栋梁(160)
22. 维纶织物染整工艺探讨	孙亚玲(175)
23. 丙纶远红外保健织物的染色研究	许海育等(179)
24. 纤维素纤维的化学改性和染色	沈煜如等(186)
25. 复配助剂改进毛用染料染色性能的研讨	武达机(198)
26. 羊毛分散染料染色新工艺及助剂研究	贾丽霞等(205)
27. 新型粘合剂包覆颜料的合成及其应用	王庆森等(209)
28. 近年活性染料进展	陈荣圻(214)
29. 浅谈多官能活性染料和淀粉醚在染色印花工艺上的实践	王鹏飞等(226)
30. 新纤维及其相应的染料和助剂	陈荣圻(231)
31. 活性染料无醛固色剂的研究	黄茂福等(240)
32. 靛蓝染料及其染液测试方法的研究	唐增荣(246)

33. 纺织品颜色测量波长间隔和计算方法的研究	何国兴(250)
34. 喷射染色机和染色过程浅谈	邵行洲(253)
35. 禁用直接染料的代用品综述(请参阅陈荣圻、王建平,《禁用染料及其代用》,第二版,中国纺织出版社,158~190页,此处从略)	陈荣圻(257)
36. 圆网印制高枝花样的探索	胡平藩(257)
37. 粘胶仿绸织物的圆网印花	栾一凡(266)
38. 粘胶及其绉类织物活性染料印花工艺	江信飞(270)
39. 新型活性染料印花用原糊的探讨	唐增荣(274)
40. 腈纶胶与变性腈纶胶印花原糊的研究	黄茂福(280)
41. 超低甲醛涂料印花粘合剂	张为民等(285)
42. 涂料印花色浆组分的选择	胡平藩(289)
43. 环保型MG系列印花涂料的开发	刘治禄等(295)
44. 制版工艺设计与印花质量的关系	王中夏(298)
45. 印花CAD系统分辨率的选择	孔繁宇(308)
46. 浅论床单的色彩风格	杨保恒(311)
47. 夜光印花	黄黎康等(314)
48. 霜花工艺探讨	邱雄飞(317)
49. 微胶囊技术及其在织物印花中的应用	陈水林(321)
50. 纯棉织物的活性染料湿转移印花	许海育等(325)
51. 多彩印花转移绒纸的研制	汪艺茵等(330)
52. 关于克服多彩印花转移绒纸粘纸问题的研究	汪艺茵(334)
53. 复合印花工艺的探讨	应瑞燕(337)
54. 用于纺织物的油墨喷射印花及其发展前景	郭培奋(340)
55. 织物功能性整理技术的动态	杨栋梁(347)
56. 免烫整理中的甲醛问题	杨栋梁等(365)
57. NaH_2PO_4 在超低甲醛防皱整理中的应用研究	周胜等(371)
58. 毛织物超柔整理的研讨	武达机(375)
59. 合纤仿真织物染整加工中助剂的选择	吴庆源(383)
60. 绿色表面活性剂——烷基多糖苷(APG)	陈荣圻(387)
61. 氨基聚硅氧烷柔软剂	陈荣圻(392)
62. 季铵类柔软剂的应用性能探讨	赵阿金等(398)
63. 973A型染色蒸箱的应用实践	谈仲亨(403)
64. 水洗与吸入式圆网水洗机	黄建中(406)
65. 圆网印花机加浆液面控制器的工作原理及其改进	吴国璋(410)

交流资料

1. 织物在R-BOX平幅机上产生污斑的原因及其解决方法	林卫伟(413)
2. 涤纶织物渗透碱减量工艺的探讨	朱善长(415)

3. 棉/锦或棉/氨交织袜的煮、漂和漂、染一步法工艺应用.....	王益民(419)
4. 新合纤的退浆和精练.....	徐端云(422)
5. 新型双活性基活性染料用于毛巾染色的实践.....	周超成(425)
6. “双涂”粘合剂及其配套助剂的研制.....	陈正嘉(428)
7. 弹力平绒染整工艺初探.....	袁龙发(432)
8. 铁索朗液体染料在锦/毛染深色方面的应用.....	王益民(436)
9. 绢丝编织衫的漂染.....	王益民(440)
10. 丙纶染色的发展与展望.....	姚 敏等(444)
11. 浅述造成针织物染色色差的基本原因及其改善的措施.....	刁礼中(447)
12. 真丝绸成衣的砂洗.....	王益民(452)
13. 煮、练、漂一步法国际动态.....	郑是铮(455)
14. 染液自动调制计量系统在染整工业中的应用.....	董志芳(463)

染整技术的发展与展望

印染技术开发中心 周渭涛

提 要

本文详细探讨了:当前染整技术的主要发展方向;清洁工艺(绿色工程);以及工作改进的几点建设性意见。

近年来科学技术发展很快,产品的生产周期越来越短,产业结构调整加速,企业集约化程度增强,企业生产经营的国际经济一体化日趋明显,竞争激烈,优胜劣汰,印染企业正面临同样的情况。很好研究企业的技术进步和产品发展十分重要,今作出一些概述。

一、当前染整技术的主要发展方向

生产要发展,技术须要进步,方向也要抓准。目前国内外染整技术进步主要在下列几个方面。

(一)不断开发新产品,提高附加值

不断研究新的纤维、新的组织规格、款式,经常变化翻新,采取精加工、深加工,追求新颖、舒适、美观,创高附加值。

1. 高级原料,如长纤维棉、开司米羊绒、真丝、细纤麻等,都可加工成高档高附加值产品,无论从产品结构、染整加工、色调花型、服装服饰等都研究配套,显示出时潮、华丽高贵或文静大方、秀丽、飘逸、新颖。

2. 一般原料经高级加工,用特殊组织、特殊花型、高级整理,可大大提高身价,配合名牌效应。如一般40'府绸经液氨整理后身价可高一倍或几倍。又如牛津纺经超级柔软整理后可做时装、高级衬衫,流行入时。有些缎纹织物经磨毛、柔软整理后,可做高级时装。牛仔布非但有轻、中、重、本色、套染之

分,还有各种色泽牛仔系列,加上服装款式变化。香港设计师严泰尉新设计多款牛仔时装,有男士穿的粗犷牛仔服,有把后幅移到前面的反潮流新款式,还有不规则处理的新式牛仔裙等。至于后整理,可根据要求有超级柔软、永久免烫、仿麂皮、防紫外、阻燃、防臭、温变、光变、保温等多种方法,以提高附加值。

3. 低档原料也可尽力做出中高档化产品,采用特殊的组织设计、结构(包括纺织)和运用特殊加工、做出特殊风格的产品。如仿麻、仿毛产品用于服装外衣、装饰用布、工业用布等。

4. 特别新合纤的发展,产品更是琳琅满目、日新月异。新合纤(Shin-Gosen)较早地是从日本提出来的,有的国家直接指出其名,如异形纤维、复合纤维、超细纤维等。为了区别于一般的合成纤维,我们也同意将其归并为新合纤,一般有下列几种:

(1) 异形纤维

主要通过喷丝板的设计,根据不同喷孔形状而制成的纤维丝的截面,通常有Yd×D型即Y型、CD×D×Z型,即C字形、CCd×D×b型即()型,A型即△型,d+D型即+形等。

我们常见的三叶丝,就是一例,这种丝比普通圆形丝磨擦系数增大,手感接近真丝。如用碱减量处理、更接近于真丝,染色性、抗

起球性也很好。

(2) 复合纤维

由二种聚合物或同一分子量,组成不同的聚合物,以一定的规则分布于同一根纤维之中。用二种聚合物纺制成皮芯、并列、海岛和剥离型超细型纤维,也可纺制成异形、中空和各种混纤丝等新品种。

近年来超细纤维的研制和生产、在国内发展较快,日本细旦产量和超细旦产量占长丝的十分之一,八大公司的超细旦品种有100余种,单丝线细度仅有普通的0.1—0.01,制成的织物手感柔软、防水透气、还有防污功能。在仿桃皮绒、仿麂皮绒、仿羊皮方面都取得很大成功。如麂皮绒商品Ecsaire、Hilake、Microstar、Belleseime等轻薄柔软、透气透湿、遇水不变硬、不收缩等特性。超高密商品有Savina PS、Savina Cotex等具有吸湿防水、不皱、手感细腻、穿着舒适等优点。

(3) 纤维后加工改性新合纤

改变纤维平滑面,使之蓬松,改变截面形状和线密度等,一般有下列几种:

①假捻变形丝,普通丝,通过假捻变形和热定形,得到高度卷曲蓬松、高度收缩性的弹力丝,可以低弹,也可中弹,在加工中可以设定。当今国际上弹力丝占涤纶长丝的70%,锦纶因模量低,以生产高弹丝为主。如用复合假捻技术,可得混纤新品种,如异染混纤即利用纤维不同的染色性,获得不同色泽的混纺纤。异截面混纤即利用不同截面丝加工混合变形,如用一般圆形涤纶长丝和三叶丝、或五叶丝混纤加工,可得真丝光泽、手感好,抗起球、复盖性好的混纺纤。还有异线密度混纤,异缩混纤,异超喂混纤(可得竹节纱),异捻向混纤等,可得风格独特、手感各异的纱线。

②空气变形丝,利用合纤长丝来加工仿短纤纱,使之具有天然羊毛、棉、麻特性的纤纱,同样可二股合并利用空气变形成包芯型、毛圈型等不同风格的纤纱。此外利用上述假捻变形、空气变形,加上网络加工各种方式,

结合纺织后加工手段,可生产各种花色纱,如羽毛状竹节纱、竹节花色纱,变捻花色纱、包芯纱(常见氨纶弹力纱)等。

③膨体纱,常用聚酰胺和聚丙烯类来制造,丝经拉伸后在蒸汽或热空气作用下变形,一般用作地毯或装饰用纱。

(4) 功能性新合纤

涤纶有高度的紧密结构和较高的结晶度,缺少吸水性基团,刚性较强,吸湿小、染色困难等缺陷,因此近期内大家都在研究改变大分子结构,引入其他基团、或第三、第四单体进行改性。常见的有:

A. 易染型聚酯纤维,采用强酸性间苯二甲酸钠与一般聚酯共聚,可得阳离子染料可染的聚酯CDP,用具有碱性基团的改性剂与PET共聚,可得酸性染料可染纤维。用磺酸基和胺基二种基团共聚,可得两性离子染料可染型聚酯纤维,它可在100℃以下无载体用分散染料染色。

最新的聚对苯二甲酸二丁酯PBT纤维具有优良的弹性,手感柔软,在常压下可染色,色彩鲜艳。国内已有生产,是仿毛产品的重要原料,生产的弹力丝,部分可代替氨纶。

B. 抗静电改性纤维,用聚乙二醇和C₃₀的二聚羧酸反应得到的共聚物、有耐久抗静电的性能。

C. 抗起球纤维,用加入第三单体聚乙二醇、聚丙二醇、或用邻位或间位苯二甲酸、脂肪族二元酸共聚、可得到抗起球纤维,可制成很好的西服面料,也可用作运动衣、便服、衬衫、床上用品和装饰用品等。

D. 阻燃纤维,在熔融纺丝中加入阻燃剂。一般阻燃剂,含磷系、含卤素系、无机系等或复合配制物、都可得到很好的阻燃纤维。

E. 吸水吸湿纤维,引入亲水性组分共聚、接枝、再共混纺丝,以及用亲水物质作表面处理,表面微孔结构等方法,都可得到较好的吸水吸湿纤维。

F. 紫外线屏蔽纤维,涤纶本身有屏蔽

紫外线作用,可遮断88%的紫外线,再用水杨酸系、二苯甲酮系或苯并三唑系紫外线吸收剂,如用陶瓷混入纤维,可得到很好的防紫外纤维,还可得防远红外纤维。

G. 芳香纤维,将香料与聚合物共聚纺丝,也可用复合纺丝,将香料放入空心纤维的中空部分,用这种纤维制成毛巾,床上用品,有防臭、促进睡眠的作用,室内有“森林浴”的感受。

H. 抗菌防臭纤维,用抗菌剂如季胺盐、芳香族化合物、烷基胺、无机物与聚合物共混纺丝,或进行表面处理,都可获得很好的抗菌防臭效果。

I. 变色纤维,利用显色材料,螺环吡喃系、偶氮苯系化合物封入微胶囊,分散在聚氨酯树脂液中,涂于织物表面制成,这种以光变色,也有用热变色(用热变色剂处理)可得。

5. 最近已广为宣传的新型人造纤维Lyocell,英国称作Tencel,干湿强力都好,接近涤纶,而且挺爽吸湿,穿着舒适,某些方面有胜过真丝产品。

6. 有色棉纤维,农业科学家较早就培育出有色棉花,前苏联、美国和我国都生产过棕色、绿色棉花,也有正在开展新颜色基因工程研究,未来一定会有更多的有色棉花。

这些大量新纤维,成为我们研究开发新品种提供十分有利条件,国外近年来产品日新月异,这就是一个重要因素。

(二)节约能源、提高工效、提高效益

印染企业是耗能大户,在成本计算中,剔除坯布成本外,一般要占第二位(第一位为染化料)。水、电、煤、煤气、油价上扬,地球上资源日益减少,燃烧后的排泄物对环境的影响也日趋严重,厄尔尼诺现象频率增加,对人类造成很大影响,因此大家都在为降低能耗而努力。

1. 缩短工序,提高效率

利用新工艺、新助剂、新设备,将加工工序缩短,如短流程、退煮漂一浴、或退煮一浴、

染整一浴等(参照Airo-1000的整理设备而研制的新染色机)可以染色和柔软整理同时进行。西班牙Asisa公司91年展出了用双氧水浸轧、高温蒸汽退、煮、漂可以5分钟完成。德国雷米许—克伦韦费斯提出新机组Raco-Yet蒸汽喷工作液2分钟可完成。张家港第一印染机械厂与济南一印合作研制出LMA049型高效练漂机,主要采用高温喷蒸、配以高效轧吸洗涤系统,可以8—10分钟完成,已在江苏扬州印染厂等厂正式投产,效果很好。

2. 推行冷加工工艺

练漂冷轧堆工艺已成熟,全国很多企业都在加工应用。活性染料冷轧堆染色也很成熟,特别深色更显其优越性,国外二十多年前应用就很普遍,80年在德国KBC印花厂参观时,他们已大规模生产。最近在广东一家合资印染厂用冷轧堆方法组成一条专线,生产深色布,固色率高,经济效益好,质量稳定可靠,重现性也很好,效率高,国内还没有第二家。

3. 低给液、低浴比

低浴比在喷射溢流染色时,各设备制造厂作了很大努力,从染液的低浴比,发展到用空气代水的水气混合染色,如air-flow、Thies的Eco-soft Plus等,使之浴比小,又匀染、又节约省料。在轧染生产中尽量使轧液降低,既提高质量又节省能源,舔轧给液、泡沫施加(整理、印花已较成熟,泡沫染色也在积极研究中)。

4. 推广涂料染色和涂料印花

特别涂料印花可大大节省蒸洗工艺。在化纤织物染浅色时,便可染整同时进行。

5. 积极研究开发湿加工工艺(Wet on wet process)

采用高效轧水、真空吸水、自动控湿、自动加料、控制浓度等办法,先在湿布丝光推行,整理上逐步完善,在染色上也取得较大进展。

6. 高效洗涤

印染工厂历来是湿加工体系,用水量很

大,还要加温热水洗涤,能源消耗量大,因此国际上十分重视研究高效洗涤装置,贝宁格提出了Ben-Inject,它采用狭缝式的箱体,当布经过狭缝时,即有蒸汽、水同时强喷冲洗,而水是可回用的。有人估计,如果工艺先进,设备完善,自动化程度高,可节省1/3的能源。美国还在研究高速化生产,达到高效率、高收益的目的。

(三)采用高新技术,提高效率,保证提高质量

1. 电脑广泛应用

电脑应用于办公室、财务、工资、档案、技术资料以及商业信息等十分普遍,生产上应用,已无机不用。

烧毛工艺,用于车速、温度、强、中、弱烧毛的布燃烧角度、以及烧毛火口冷却水温度、流量控制等。退煮漂工艺参数、温度、自动加料、车速都可有效控制。丝光机的碱浓、车速、张力、门幅、去碱情况等都可有效控制。

电子测色、分色、配色都已普遍,国外几乎无厂不用,还有很方便的配色间(Color Kitchen)。台湾从实用出发,提出半自动称料化料,用电脑测色提供配方,指示称料品名、数量、人工提取、化料,每套3万多美元,据说很实用,可大量避免人工称料中的失误,保质、又节料。

染浴的液位、轧车压力、温度、车速、都可自控,色光监控。美国Macbeth的Eagle Eye有了第三代产品。但由于分辨率不够理想,使用不多,正积极研究改进中。

印花中的花位尺寸、导带速度、刮印次数及速度、以及对花等,都能设定控制和自动调节。热风定形、拉幅、防缩、对门幅、温度、排气、热回收、含湿、缩率都可自控,保证质量,节约能源。

2. 微波的应用

烘燥中已广泛应用,特别是筒子纱染色中的干燥,更有独特的功效。

微波应用于染色、印花,也处在积极研究之中。七十年代日本市金推出了Apollotex微

波染色机。由于转轴式作用时间差异,很难控制色泽一致。八十年代改为导辊式,但未见广泛应用。那时上海曾组织上海二印与中科院超声波研究所自制了微波发生器,在印花上应用,提高得色率5—30%,效果很好,由于连续化使用遇到了困难而中断了,这方面不失仍是一个方向。

3. 激光的应用

激光应用于自控效果很好。丝光机的探边装置用激光代替接触式的电器,灵敏度大大提高。激光可自动控制染料吸收速度,大部分染料对可见光有吸收性,因而能应用激光测定染料浓度,建立按浓度控制的加工系统,染料的三元色数值化,激光可用三元色气体测定浓度。经激光照射染色物加深,提高固色率,也可使织物经照射改性,甚至可形成图案,还能局部照射起松弛、起皱效果。激光用于雕刻已为大家熟知,与电子分色联结起来,激光直接雕刻制网,提高了工效几十倍,在多品种、快交货的今天,成立制网点很有必要。激光还可用于印花对花,德国MBK公司用步进电机激光对花,精确有效。在老式印花机上用电脑控制对花也有效果。

4. 等离子体的应用

应用于兔毛变性,粗毛刻蚀鳞片,提高柔软度,增加可纺性都有好处,已见成效。在连续练漂、后整理上应用都在研究,它应用于退浆,经各方面试验效果都很好,目前都在连续化问题上探索,使之产业化。

5. 生化技术

生物酶应用于退浆,早有成效,已普遍大量应用。生化技术应用于污水处理,也十分见效,特别对有机物BOD的去除,更为显著。

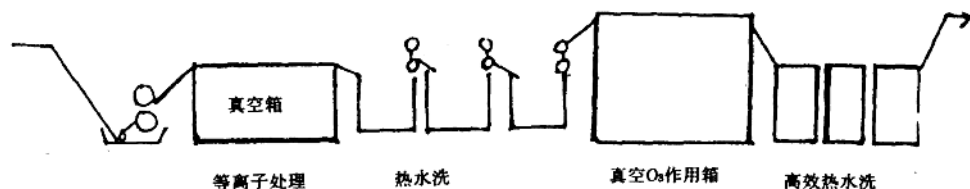
当今,纤维素酶在后整理中应用,对改善织物风格、去除绒毛、增加柔软都有良好作用。酶是一种特殊蛋白质,是一种嗜性体,它对某些物质有嗜性、嗜食作用。纤维素酶对棉纤维有嗜食作用。经它作用,将 β -1,4葡萄糖甙键裂介。

酶比水分子大1000倍,所以不能进入纤

根据实验,尿素8克/升、 H_2O_2 为5克/升以及相应的助剂等100—120℃、煮1小时,就可得较好结果。经济效益也相当可观。国内石家庄二印已有了成功经验。

3. 用臭氧处理工程

日本正在研究无碱漂白剂无助剂常温加工工艺,用臭氧强力处理工艺。示意图如下所示。



织物先进行等离子处理,再经热水洗、除去浆料和部分染质,再进入臭氧反应箱,处理5分钟左右即可。

臭氧来自臭氧发生器,因臭氧很不稳定,只能当时生产、当时连续使用。

日本山东铁工厂,由于其生产高温高压连续练漂设备而具有很好的辊封装置,计划自97年~2000年化257,000,000日元,在三年内完成。速度为70—100米/分,工作时要避免聚氯二苯二氧化合物,处理2—4分钟,即可退、煮、漂一次完成。日本大岛机械厂用臭氧间歇式设备已成熟,开始工业化试生产。

4. 酶氧一浴法前处理

酶对物质有专一性,一般淀粉酶在40—85℃有较高活性,增加食盐有促进作用。 H_2O_2 去杂能力强,无污染,但要在pH9—11范围内作用最好。而在漂液中加入RC=O有机物,

对 H_2O_2 有催化作用,可产生 $HO\cdot$ 、 $HO_2\cdot$ 游离基,故不必加烧碱调节pH。用7658酶4—5克/升, H_2O_2 (100%)20—25克/升,另加食盐、平平加、活性剂、稳定剂等浸轧,60—80℃,堆置20—30分钟,再100℃汽蒸1小时可得满意的结果。此法成本低,一般现有设备可用,希望能在行业中积极试验,推广应用。用碱丝光工程是必需的,但到目前为止,无其他方法可代(液氨不能代),只有加强碱回收,回收率一定要在90—95%以上。

(二)染色工程

1. 染色和印花遇到的首要问题、就是染料,因为合成染料除已明确含有亚胺基致癌作用的要禁用外,最近自西欧开始,又列出了一批有毒禁用染料。今虽有一些替代染料,但多数还是有严重污染的,因此有人提出用天然染料、颜料来替代。下面举出一些例子:

应用类别	化学类别	着色物	天然染料材料	可得色泽
还原染料	Indole Quinone	Indigotin Juglone	大青靛蓝 胡桃	蓝 棕
媒染染料	Anthraquinone 蒽醌 Neoflavonoidines	茜草 Pseudopurpurine Munjistin 虫胶酸 Asematfoxytin	洋葱根 洋葱根 Munjeetslems 胭脂虫 Logwood苏木	红、桔、棕 红、桔、棕 红、棕、栗色 红、紫、栗色 紫、黑
直接染料	Carotinoid Curcumin	Turmeric		
活性染料	Depsides Despidonos	Crocin Benzoquinone Atranorin Saluzinic acid	番红花 Carthamine红花 Lichens Lichen	黄 粉红 麝色(淡黄色褐色) 棕
分散染料		尚无		

上这这些染料不少我们曾应用过,如靛蓝、苏木黑、直接黄等,现在几乎不用了,除食用染料外,全用合成染料,而现在美国、英国、德国,特别是印度,最近建立起生产天然染料的小厂,如美国的Allego Natural Dyes,开发了无毒铝化合物作媒染剂或生物降解。在德国 Livos Pflanzenchemie Forschungs- Und Entwicklungs GmbH,法国的Leetoure粉状蓝涂料(它是从大青植物中提取的),印度更是大量出口的国家。

在是否要发展天然染料的问题上,国际上争论很激烈,有的主张大发展,主要理由就是无污染,为了人类利益要发展天然染料;不同意的也有理由:

(1) 地球的土地有限,不能多种染料植物;

(2) 植物(动物)染料,矿物染料多数牢度不好,需要媒染剂、固色剂固着,而这些助剂不少也有一定毒性;

(3) 从经济角度考虑不一定很合算等。

从D. J. Hill的文章引用自93年以来的63篇文章,都发表了有关天然染料,足见关心这方面的学者、科学家不少,也是值得我们研究的问题。作者的看法,不能绝对化,天然染料能用则用,能减少多少污染、就减少多少。当然无毒合成染料可以并用。

在选用合成染料时,要选用高上染率、高固色率的染料,国外已趋向选用90%以上固着率的染料,Hoechst公司Remazol黄3G150%、蓝RL有90%固色率,Remazol红BS有94%固色率。我们希望染料制造厂商多作努力,并主动淘汰一批低固色率的染料,工艺上再很好地研究低浴比、低给液,以及冷轧堆、湿短蒸等应用,以及涂料等合理选用,以便使目前的染色污染物在大地降低。

(4) 超临界CO₂染色工程,这是近年研究的新课题。今已在聚酯、聚酰胺、三醋酸纤维等生产上可用CO₂染色,目前德国西北纺织研究中心(DTVW)与有关部门协作研究亲水性

纤维棉、麻、粘胶在超临界CO₂中染色,因为它无水、无助剂,不需后处理,不需烘干,时间短、效益好。CO₂且可回收循环应用。

(三)印花工程

印花用的染料虽与染色有区别,但性质是相同的,这里不重复了。

近年印花方法不断有新的出现:

1. 转移印花

合成纤维用分散染料热转移已很普遍,印制效果精细,色泽鲜艳、层次丰富,广为消费者喜爱。印花工艺简单,省却了蒸洗工序,节省能源。棉布的转移印花也有介绍,用活性染料湿转移,和棉、丝改性后用分散染料高温热转移。但一般反映进口转移纸太贵,国产纸不过关,且也较贵,目前仍无法大量推广应用,有待用薄钢带等代纸正式过关。转移印花目前国内外研究的不少,法国的Sublistatic 升华转移印花,丹麦Dansk、德国Hoechst、Kuster和荷兰Stork公司联合开发、Cotton ART 2000活性染料印花为最好。国内北京纺研所、山东工学院、青岛印染研究所等也在积极研究中。

2. 喷墨印花

喷射印花七十年代已在地毯上应用,或应用于一般的织物上,到90年代才有若干产品介绍。

(1) Canon Kanebo的奇妙印花。93年1月底Canon和Kanebo二公司推出了奇妙印花系统,未作详细介绍,直到96年维也纳举行的十七届IFATC会议上、作了进一步介绍,该系统有二排喷头,在63"的宽棉毛织物上,每排装置8个喷头,每个印花喷头有36个喷嘴,印花分辨率可达360dpi,每分钟印1.1码。

(2) Komatsu Seiren公司是日本第二大印花公司,他与Unicon公司合作,在Muton RJ-501染料印花机基础上,推出Super Shi-Nig系统,有180—360dpi精度,是一个可移动的喷印装置,在宽19.7"时,印花很慢,每小时只印2.2码。

(3) Seiren公司“Viscotax”已报了专利,分辨率为180dpi,效率有提高,其他未详细介绍。

(4) Stork公司是大家所熟悉的,喷墨印花的出现,对他是战略上的挑战,因此他也抓紧在这方面研究。目前同Zeneca公司、Felix Schoeller公司和德国K.B.C.公司合作,由欧共体投资的项目题目是“运用于纺织雕刻和照相工业的一项数字式的无环境污染、高产率的喷墨印花技术”,要求从1米²/时提高到20米²/时,95年已在国际纺织机械展览会上展出,每小时70平方寸,印花幅宽4.6",每个颜色一个喷头,每头10个喷嘴(小机)。

(5) TOXOT Science Application公司已公布了二项成果,在1.34码宽、分辨率为120 dpi,连续印花可达21.8码/分,第一台在94年已被欧洲厂家买去用于地毯印花。第二项成果就是水溶性颜料印花,它主要着眼于用紫外线或电子束来固化颜料(目前染料性油墨采用不多)。

可见这方面发展是较快的,另外看到资料,日本Canon和Kanebo合作,93年已投产,第一年已生产了30万米,设想95年900万米。还有资料说已正常生产,车速稳定在15码/分。

总之,势头不小,发展前途大有希望。他

们列出了下列对比资料,可供参考。

从目前的水平已相当可取,如进一步发展,掌握合适的精度,提高速度,是大有可为的。

整理工艺技术方面,相比之下污水较少。在不采用有害健康的整理剂条件下,采用低给液、泡沫施加、以及气相整理技术,不加大量水洗,污染问题不大。但无害整理剂要求认真研究开发。

(四)污水处理回用

经过各工序努力后,污水量会大大减少,但不免还有发生。国外在积极研究处理回用,因为水资源也日益紧张,水费及排污费增加也快。

香港有个统计:

水及排污费占年销售额 比上年增长率		
85年	0.42%	
90年	1.63%	288%
95年	3.37%	107%

国内、市内没有这方面的资料,估计也在不断增长。至于清洁工程要求,污水治理回用目前大致有二种,已取得一定成效:

1. 美国棉花公司97年在沪作了介绍,其主要方法除用凝聚剂使染质沉淀外,主要用超滤方法澄清污水。超滤分二级,第一级是

印花周期(分钟)

	按需喷墨技术 (可移动)	连续喷墨技术 (可移动)	连续喷墨技术 (全幅宽)	圆网印花	平网印花
制样(3.3码)	25	11	10	135	135
试印花(33码)	160	18	12	136	137
收藏印花(109码)	510	35	15	135	142
投入生产(329码)	1510	85	25	143	155

颜料印花的费用(美元)

	连续喷墨技术 (可移动)	连续喷墨技术 (全幅宽)	圆网印花	平网印花
制样(3.3码)	38	39	57	39
试印花(33码)	4.00	4.1	5.8	4.1
收藏印花	1.40	1.40	1.9	1.4
投入生产	0.7	0.6	0.7	0.6

一般超滤,第二级是纳米级(Nanometer毫微米),可以将杂质、色素全部滤清,食盐可以回收利用,清水也可回用。

2. 用生化处理、氧化去色相结合方法

生化处理,在生化处理时加入部分褐煤充份混和(称碳生化阶段)→污泥接触生化阶段→紫外氧化阶段(用臭氧氧化)→二次碳生化阶段→絮凝沉淀阶段→固定床过滤。

碳的加入有助于辅助澄清,用量很少,追加量为0.08克/升,只需处理1.8~4小时,进水变化大,也有稳定处理作用,处理结果很好。

废水参数

	单位	进口处	出口处
pH		7.9	7.8
比传导值	毫克/厘米	2.09	2.68
CSB(COD)	毫克/升	1084.8	39.6
BSB ₅ (BOD ₅)	毫克/升	347.4	<0.1
TOC	毫克/升	361.6	14.3
AOX	毫克/升	1.4325	0.0405
氧化物	毫克/升	338.6	439.0
色度:DEZ436NM	M ⁻¹	40.1	0.07
DFZ525NM	M ⁻¹	36.9	0.06
DFZ620NM	M ⁻¹	27.7	0.8

从上述处理效果看很好,他们将回用水在生产上试验循环应用,结果生产的产品均符合要求。

总之,清洁工艺、绿色工程已越来越受人重视了,将是廿一世纪经济工作大事,有远见卓识者,都要列上自己的研究工作日程。

香港生产力促进局编写了一本《漂染工业清洁工艺技术手册》(《Clean Technology Manual for Bleaching And Dyeing Industry》)。内容比较详细,从出版的背景,清洁产品定义,直到漂染厂烧毛、退浆……整理等工序都提出了要求和具体措施,是很值得我们借鉴的。

廿一世纪,是一个伟大而又创新的世纪,应用高科技的世纪,也是人类高度文明的世纪。印染工厂能否做到退浆不用碱,染色不

用或少有合成染料(用有色纤维和涂料),印花不用辊筒、筛网、浆料,整理不用树脂(纤维变性)(棉布用低比例混纺),不排污水,高度自动化的文明清洁工厂。

三、几点意见

(一)科技是第一生产力,一定要落实到实处

目前生产经济的发展,市场经济竞争的激烈,优胜劣汰的规律已尽为人知。印染行业已逼得几乎无路可走了。怎么办呢?出路只有二条:一是加强经营管理——外部开拓市场,内部严格管理,提高质量,厉行节约,降低成本;二是加强科技投入,新产品开发,不断发展技术进步,研究新的制高点。二者缺一不可。市场经济是竞争机制,归根到底是产品竞争,产品不先进,质量不好,怎样和人家去竞争呢?真正的企业家,领导者要冷静思考,善于分析,提出解决问题的有效办法去占领产品市场,如:纺织同行的三枪针织、民光被单集团公司靠的就是新品、高质量的成名品。用一般的老产品到国际、国内市场上竞争,迟早要失败的。

(二)把握方向、重点突破、积极开拓

研究技术进步和开发新产品的方向,然后选择重点,找出突破口,予以开拓发展。

我们印染行业技术进步的方向是什么?我的看法是抓产品开发研究。上面列举的新合纤发展情况,目的是提供国际上纺织产品发展的信息,它们随着新合纤的发展而日新月异;综观我们工厂中产品老面孔居多,而服装需要的面料却无法供应。服装面料每年要进口40—60亿米(上海97年印染布产量3.5亿多米)。记得95年夏天印染行业协会主要领导去5个服装厂作了调查,取了实样,看到服装厂用料有90%以上是进口的各种风格的化纤产品,真是琳琅满目,经专家分析研究认为:这些产品我们不是不能做,而是要加强领导,要专人、专职、专门机构来组织试纺纺织,

再研究印染加工,以仿制新产品以代进口为突破口,不断研究不断创新,才能打开新局面。

至于生产工艺上找突破口,练漂上可积极学习张家港、扬州等地用高温蒸汽喷煮和强力洗涤的方法、和武汉大学提出酶和 H_2O_2 一浴堆置和汽蒸相结合的办法,积极试验推广,因为这些具有重要的经济效益和社会效益(污水量少、而且无碱)。染色色差较多,能否对选用的染料,配合染料厂作重点研究,多选用配伍性好、固色率高的染料。采用自动称料(或半自动)、自动控制加液(Auto Feeding & Dosing)以及其他工艺参数自控,排除人工疏忽因素,相信质量水平一定会走上新的台阶。

(三)科研不可少,人才要广罗

技术要进步,科研机构不可少。特别是集团公司、大中型企业,我亲眼看到美国的杜邦、瑞士汽巴嘉基、德国的巴斯夫都有相当大规模的研究机构、实验室和中试工场,有几百到几千人。科研经费占销售额的5—10%。因此年年有新招,立于不败之地。再有韩国和我国台湾,近年来科技进步非常快,就是抓了科研,广罗了人才。上海家化在世界上化妆名品大敌压境情况下能够顶得住,不断发展,就是有160多人的科研队伍(有硕士、博士20多人),今天纺织要振兴,非抓好这个环节不可。

技术人才缺乏情况已十分严重,比文化大革命那个黑暗岁月可能更为严重,因为那时老一代的人还在,78年后又及时高考补上,还有一批七二一毕业的,老带新很快成长,八十年代生气盎然。然而现在人员自由流动,八十年代以后学校毕业出来的大学生,分到工厂、科研单位,大部分已经离开,留者极少,后继真是无人。一个大学生要能独立工作并成才,需要老的帮带,同时一般也要经过锻炼5—8年时间,今天工厂只剩下50岁—35岁的这个档次,如无新人补充,5年10年后又将成

为什么样子?今天要向各级领导大声疾呼的时候了。当前抢救人才的办法,不成熟的意见有二:

(1) 今年大学生强制性分配到科研单位,报酬上适当从宽。

(2) 在今年高考之际,上海纺专或各地区职大同时招考相当于培养大专程度的训练班学生2—3年,免费学习,服务年限至少10—20年。解放前,诚孚、申新、中纺公司就是这样培养自己人才的。今天处于非常时期,为什么此法不可一用呢?

(四)加强领导,加强组织

技术进步、新产品不断开发,牵涉面广,涉及人的认识,从化纤原料、纺织、印整、服装、装饰、市场、资金、人才、组织体制各个环节,也是一个系统工程。从各方面看,都要加强领导,组织协调支持。现在各级领导文化层次都比较高,思想政策水平、分析、组织协调能力都较强,我相信都能洞察其利害和重要性,那是无容赘言的了。

参考文献

- [1] 周渭涛,“染整技术发展方向的探讨”,《95年陈维稷优秀论文集》。
- [2] 徐谷仓,“染整前处理短流程工艺、助剂和设备(上)”,《染整技术》,1998年,1月。
- [3] “织物前后处理的最新技术”,英国《染印漂整工作者》,谢铮译,1997年, No. 11, 21, 24, 25页。
- [4] 张九成,任学武,石家庄二印,“尿氧煮漂新工艺”,《印染前处理论文集》,1991年。
- [5] 宋心远,金惠芳著,《新合纤染整》,中国纺织出版社。
- [6] 陈颖,唐昱等,“国外印染工业技术发展趋势”,《印染》,1998年,1月。
- [7] 王仲秋,朱虹,“棉织物酶氧练漂一浴法前处理工艺”,《印染》,1988年1月。
- [8] J. P. Stefanini, “纺织工业喷墨印花”,《T. C. C.》1996年,9月。
- [9] Dipl.-Ing. Jürgen Janirza, Dr. Ing. Sław Koscielski, “印花工厂废水的澄清再利用”,《I. T. B. Dyeing & Finishing》,1996年,4月。
- [10] D. J. Hill, “Is this a future for natural dyes”,《Rev. Prog. Coloration》, volume 18, 1997年。
- [11] 《Clean Technology Manual For Bleaching and Dyeing Industry》, Hong Kong Productivity Council (香港生产力促进局)。
- [12] 《废水处理及回用》,美棉花公司交流资料。

绿色纺织品以及相应的染化料

上海纺织职大棉纺印染分校 陈荣圻

提 要

为迎接“绿色壁垒”挑战,要使产业按可持续发展的战略要求,适应当今世界“绿色消费”的发展趋势,大力开发有益于生态环境和人民身体健康的绿色产品。本文对绿色纺织品的内涵,根据ISO 14000的要求作了详细的评述。针对与绿色纺织品相关的染料及助剂,特别它们的最新发展状况,作出了评估和信息介绍。

一、面对“绿色壁垒”挑战

(一)“绿色壁垒”挑战

“绿色壁垒”是国际贸易中的一种非贸易壁垒。它把环保要求与国际贸易联系起来,以保护生态环境的有关国际公约、法规、标准为依据,并以进口国的环保法令、法规、标准为准绳,对不符合它们要求的产品实行限制或拒绝进口,对国内市场进行保护。国际上对这种贸易屏障称之为“环境壁垒”,亦称“绿色壁垒”。“绿色壁垒”的基础是拥有先进的技术,主要是工业发达国家凭借着技术优势,通过国际、国内环保立法,制订了内容无所不包的环保法律、法规、标准,筑起了一道“绿色壁垒”。“绿色壁垒”保护的范畴甚广,凡是与保护生态环境、自然资源、人类健康有关的产品,包括初级产品、中级产品和制成品的市场准入,都是它的保护对象。要求产品从初始原料准备,生产制造、包装、运输、以至消费者使用和废弃物处理的全过程,都置于绿色要求的控制和影响之下。

面对“绿色壁垒”挑战,受影响最大的是环保技术较低的发展中国家,中国是世界上最大的发展中国家,在这场挑战中首当其冲。“绿色壁垒”挑战的形成和发展还只是近一、二十年的事情,但这种挑战已呈全球化的趋势,我国所面临的挑战形势已日益严峻。如果我们能及时采取主动积极的迎战措施,必将对我国在贯彻可持续发展战略,加强环境管理,促进产业结构、技术结构、产品结构的调整起到有力的作用,并促使一批绿色产业和绿色产品的新的经济增长点的建立。

(二)国际环保法规概况

国际环保法规是构成“绿色壁垒”的基础,是“绿色壁垒”的法律依据。包括保护环境的国际公约、国际环保标准、进口国和地区保护环境的法律、法规、标准、标志及管理规章等。我们应予以了解、研究、掌握国际与各国环保法规的发展与现状、内容与特点,它向我们提出了一些什么问题,我们与他们的差距所在,应该采取什么措施,才能使自已适应国际市场竞争的需要,并为保护全球生态环境作出应有的贡献。