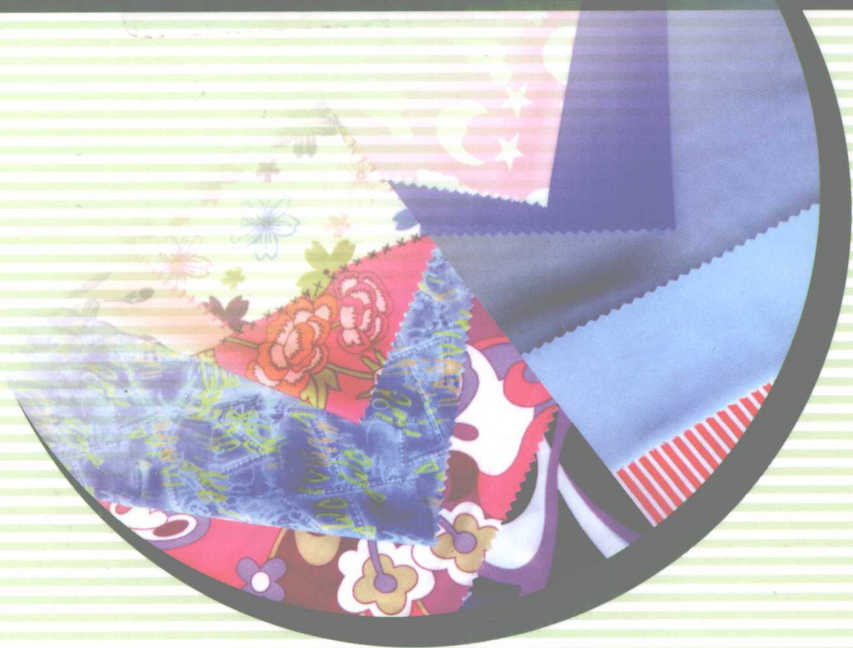


纺织印染实用技术类丛书

针织物印花 技术问答(130问)

ZHEN ZHI WU YIN HUA JI SHU WEN DA

◎ 胡木升 编著



东华大学出版社

针织物印花 技术问答(130问)

ZHEN ZHI WU YIN HUA JI SHU WEN DA

◎ 胡木升 编著

东华大学出版社

内 容 提 要

本书首先分析了针织物的结构特点,并与机织物进行对比区别,阐述了针织物的品种规格和常用纤维的应用性能,归纳了针织物印花生产过程中遇到的问题和难点以及需要考虑和注意的事项,分别探讨针织物印花生产设备的考虑和选型、印花工艺的选择和确定、印花生产操作注意事项等内容,同时注意结合生产实际,以问答形式予以叙述,通俗易懂。

本书可供针织物印花技术人员、工人、管理人员阅读,也可作为纺织院校染整专业师生的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

针织物印花技术问答: 130 问 / 胡木升编著. — 上海: 东华大学出版社, 2010. 6

ISBN 978-7-81111-695-3

I. ①针… II. ①胡… III. ①针织物—印花—工艺—问答 IV. ①TS194.65-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 082644 号

针织物印花技术问答 (130 问)

胡木升 编著

东华大学出版社出版

上海市延安西路 1882 号

邮政编码: 200051 电话: (021) 62193056

新华书店上海发行所发行 苏州望电印刷有限公司印刷

开本: 787×960 1/16 印张: 9.25 字数: 170 千字

2010 年 6 月第 1 版 2010 年 6 月第 1 次印刷

印数: 0 001~3 000 册

ISBN 978-7-81111-695-3/TS·197

定价: 23.00 元

【前言】

近年来,国内外市场对针织物印花的需求有很大的增长,有相当的机织物印花企业在着手针织物印花生产。这主要是基于两方面的原因:一是针织物优良的服用性能,配以色彩丰富、变化多样的花型深受消费者的欢迎,市场需求增加;二是针织物印花加工费单价相对于机织物印花要高。针织物印花品种的发展对企业印花生产的提高,对企业经济效益的提高,都有着重要的现实意义。

由于针织物的结构特点以及存在的某些原因,针织物印花的发展相对于机织物印花发展要来得滞后。不论印花生产设备的选型,还是印花工艺的应用,都没有像机织物印花那样有一套较为成熟、经典的套路。按机织物印花的实际经验进行生产,结果在好些方面碰到不少问题和难点,致使迁就现实,缩短流程。例如传统针织物前处理,在相当长的时间中,不烧毛、不丝光;印花工艺采用涂料印花工艺,以求可以不进行平洗,甚至可不进行蒸化焙烘等,针织物印花成品质量不能满足消费者的要求。针织物经烧毛、丝光,印花工艺采用“染料”印花等,也仅是近十余年的事。针织物印花生产的设备选型、印花工艺的完善以及针织物印花操作都有待于不断地探索、开发、总结和提高。本书首先分析了针织物的结构特点,并与机织物进行对比区别,阐述了针织物品种规格和常用纤维的性能,归纳了在印花生产过程中会遇到的问题和难点以及在印花生产过程中需要考虑和注意的问题和事项。分别从针织物印花生产设备的考虑和选型、印花工艺的选择和确定、针织物印花生产操作的选定等方面,同时注意结合生产实际,以问答形式予以叙述,旨在抛砖引玉,为针织物印花的发展做点工作。

本书在编写过程中参考了若干专业书籍和专业杂志、产品说明书及介绍等,谨向这些作者表示衷心的感谢。

限于编者的认识和水平,本书的内容很不全面,同时也存在许多不当和错误之处,欢迎业内人士和读者批评指正。

编 者

二〇一〇年三月

【目 录】

一、针织物与机织物的区别 / 1

针织物与机织物在编织上方法各异,在加工工艺、布面结构、织物特性、成品用途上都有各自的特色。了解两种织物的区别,就为针织物印染加工明确了方向。

1. 针织物与机织物有什么区别? / 1

二、针织物生产品种 / 2

投入针织物印花生产的品种繁多、名目繁杂。作为一个印染工作者,在印染加工前,首先必须搞清楚投入针织物印花的纱线由何种或哪几种纤维成分组成,了解和熟悉这些纤维成分的物理性能、化学性能等,为制定印染加工工艺、确定工艺流程及工艺条件,为圆满完成针织物印花生产打下基础。

2. 针织物有哪些品种及组织规格? / 2

3. 棉纤维的物理性能、化学性能如何? / 4

4. 人棉(粘胶)纤维的物理性能、化学性能如何? / 5

5. 真丝纤维的物理性能、化学性能如何? / 6

6. 涤纶纤维的物理性能、化学性能如何? / 7

7. 锦纶纤维的物理性能、化学性能如何? / 8

8. 腈纶纤维的物理性能、化学性能如何? / 9

9. 氨纶纤维的物理性能、化学性能如何? / 10

10. 混纺和交织针织物在印染加工过程中应如何合理处理? / 11

三、针织物印花生产的特点与难点 / 13

针织物印染加工有其独特的特点,与机织物印花比较,存在一定的难度。正确分析针织物印花生产的特点和难点,明确解决这些难点需要考虑的问题,就能为保证针织物印花生产的顺利进行、保证针织物印花生产质量提出可采取的措施。

11. 针织物印花生产有哪些特点和难点? / 13
12. 克服针织物印花难点的方向和措施是什么? / 15

四、针织物印花设备的考虑和选型

/ 15

进行针织物印花,正确、合理地选用印花设备至关重要,与机织物印花设备的选用有所不同,最突出的要求是印染加工设备为松式低张力或无张力。

13. 针织物印染加工设备要求与机织物印染加工设备为何不同? / 15
14. 机织物印染企业进行针织物印花,如限于资金投入不足,技术改造时应考虑配置和添置哪些设备? / 16
15. 平网印花机与圆网印花机在针织物印花中有何长处与不足? / 17
16. 为使针织物印花品种上档次,提高其质量和产量,根据目前的针织物印花设备情况,应考虑哪些问题? / 18
17. 瑞士布塞(BUSER)平网印花机采用游动系统印花导带有哪些好处? / 18
18. 瑞士布塞平网印花机为什么在针织物平网印花中选用较多? / 19
19. 用于针织物印花的日本东伸平网印花机以及台湾奇正平网印花机有何特点? / 24
20. 一般圆网印花机用于针织物印花时应注意哪些问题与改进? / 27
21. 用于针织物印花的圆网印花机目前有哪些品牌? / 27
22. 针织物漂练前处理设备有哪些发展? / 29
23. 针织物平幅连续前处理设备有哪些? / 30
24. 针织物绳状连续前处理设备现状如何? / 34
25. 针织物染色设备主要有哪几种类型? / 35
26. 针织物平幅冷轧堆染色有哪些品牌设备? / 38
27. 针织物经轴染色机有哪些品牌设备? / 41
28. 气流染色机有哪些品牌设备? / 41
29. 溢流染色机近年来有何新发展? 有哪些溢流染色机品牌? / 44
30. 为什么说拉幅定形在针织物印染生产中是重要的工序之一? / 46
31. 针织物与机织物的拉幅定形在加工要求上有哪些区别? / 47
32. 对针织物拉幅定型机有哪些要求? / 48
33. 针织物拉幅定型机有哪些品牌? / 48

34. 针织物印花后平洗机主要有哪些型式?	/ 54
35. 针织物平幅连续水洗机有哪些品牌?	/ 55
36. 针织物烧毛、丝光的现状如何?	/ 56
37. 目前针织物烧毛机有哪些品牌?	/ 56
38. 奥斯托夫烧毛机设备有何特点?	/ 57
39. 德国多尼尔 ECOSINGE®圆筒针织物烧毛机有何特点?	/ 59
40. 针织物丝光一般采取哪几种形式? 各有什么优缺点? 现国内外有 哪些针织物丝光机品牌?	/ 60
41. 瑞士贝宁格公司 DIMENSA 针织平幅丝光机有何特点?	/ 61
42. 浙江印染机械有限公司的 ZPSG-240 型针织平幅丝光机有何特点?	/ 62
43. 德国多尼尔 ECOMERC®圆筒针织物丝光机有何特点?	/ 63
44. 针织物后整理的重要性及现状如何?	/ 64
45. 国内外有哪些针织物平幅预缩机品牌?	/ 65
46. 国内外有哪些针织物圆筒预缩机品牌?	/ 67
47. 国内外有哪些针织物平幅柔软整理机?	/ 68
48. 国内外有哪些针织物绳状柔软整理机?	/ 68
49. 进行针织物印花还需添置哪些辅助设备?	/ 69

五、针织物印花工艺的考虑和确定 / 70

针织物印花企业考虑的印花工艺,其涉及面比一般机织物印花企业考虑的印花工艺更广,应用的染料类别更多,相对要求更复杂。印花工艺的多样性是针织物印花的特点之一。

50. 为什么针织物印花工艺的涉及面比一般机织物印花工艺广且相对 要求更复杂?	/ 70
51. 针织物印花色浆中应用的糊料与机织物印花有哪些不同?	/ 71
52. 目前常用印花糊料需要考虑解决哪些问题?	/ 71
53. 目前常用针织物印花糊料有哪几类?	/ 72
54. 淀粉糊料是怎样一种糊料? 为什么主要应用于手工热台板印花?	/ 72
55. 淀粉糊如何调制? 应注意什么?	/ 73
56. 印染胶、白糊精各有什么特点?	/ 74
57. 印染胶糊如何调制? 应注意什么?	/ 74
58. 白糊精糊如何调制? 应注意什么?	/ 75

59. 海藻酸钠是怎样一种糊料? / 75
60. 海藻酸钠糊如何调制? 应注意什么? / 76
61. 海藻酸钠糊在实际应用中尚存在哪些问题? 如何解决? / 77
62. 淀粉醚化改性糊能否替代海藻酸钠糊? / 78
63. 淀粉醚化改性糊苏维图斯 CRD-40 如何调制? / 79
64. 合成龙胶糊是怎样一种糊料? 如何调制? / 79
65. 醚化瓜尔胶是怎样一种糊料? 它可作为哪些染料的印花糊料? / 80
66. 乳化糊是怎样一种糊料? / 81
67. 乳化糊如何调制? 应注意什么? / 82
68. 市售 A 邦浆乳化糊的质量如何鉴别? / 82
69. 针织物印花工艺为什么是从涂料印花开始的? 为什么采用“染料”印花的呼声很高? / 83
70. 涂料印花色浆的组成及作用如何? / 83
71. 涂料印花色浆如何调制? 应注意什么? / 84
72. 保证涂料印花染色牢度可采取哪些措施? / 85
73. 棉、人棉及其含氨纶的针织物目前常采用哪些染料印花工艺? / 86
74. 针织物印花对活性染料的选用有什么要求? / 86
75. 活性染料印花色浆由哪些成分组成? 其作用如何? / 87
76. 活性染料印花色浆调制过程中应注意什么? / 88
77. 活性染料防印印花工艺在针织物印花中的应用如何? / 89
78. 地色拔染印花在针织物印花中的地位如何? 常用的拔染印花工艺有哪几种? / 90
79. 还原染料拔染活性染料地色印花工艺的关键是什么? / 91
80. 还原染料拔染印浆的主要成分及作用如何? / 91
81. 还原染料拔染印花色浆如何调制? 应注意什么? / 92
82. 涂料拔染活性染料地色印花中涂料拔染印浆的组成成分及作用是什么? / 93
83. 如何调制涂料拔染活性染料地色印花色浆? 应注意些什么? / 94
84. 活性染料拔染活性染料地色印花的原理是什么? 拔染印花色浆的组成成分及作用如何? / 95
85. Marcocion P 型活性染料着色拔染印花色浆如何调制? 应注意些什么? / 96
86. 分散染料直接印花色浆的组成成分及作用是什么? / 97

87. 分散染料直接印花色浆如何调制? 应注意些什么?	/ 98
88. 分散染料地色拔染印花的原理是什么? 常用的分散染料地色拔染印花工艺有哪几种?	/ 99
89. 分散染料地色锡盐拔染印花工艺如何?	/ 99
90. 分散染料地色雕白锌拔染印花工艺如何?	/102
91. 分散染料地色碱性拔染印花工艺如何?	/102
92. 真丝、锦纶针织物印花为什么选用弱酸性染料、中性染料及直接染料?	/104
93. 用于真丝针织物的弱酸性染料、中性染料及直接染料印花色浆的组成成分有哪些? 其各自的作用是什么?	/105
94. 弱酸性染料、中性染料及直接染料印花色浆如何调制? 应注意些什么?	/106
95. 真丝针织物拔染印花原理及拔染印花工艺如何?	/107
96. 锦纶针织物应用弱酸性染料、中性染料、直接染料印花的过程中应注意些什么?	/108
97. 腈纶针织物印花为什么要选用阳离子染料?	/108
98. 阳离子染料直接印花色浆的组成成分及作用如何?	/109
99. 阳离子染料印花色浆如何调制? 应注意些什么?	/110
六、针织物印花生产操作时的考虑及注意事项	/112
由于织物特点不同,因此在针织物印花生产过程中,其操作必然与机织物印花生产有较大的区别。合理、正确的印花操作是保证和提高针织物印花质量和产量的关键。	
100. 在针织物印花生产过程中,缝头时应注意什么?	/112
101. 在针织物印花生产过程中,为什么要进行剖幅和缝边?	/112
102. 在针织物印花生产过程中,为什么要进行浆边和切边? 应注意什么?	/112
103. 针织物组织与卷边的关系如何? 哪些针织物组织易卷边?	/113
104. 针织物印花前准备包括哪些内容?	/114
105. 在针织物印染生产过程中拉幅定形一般安排在哪些工序中进行?	/115
106. 针织物拉幅定形时应注意哪些事项?	/115
107. 针织物丝光该如何进行?	/116

108. 针织物印花有哪些花型需进行染色加工?	/117
109. 溢流喷射染色机在针织物染色过程中应注意哪些事项?	/118
110. 溢流喷射染色机堵布如何防止及排除?	/119
111. 针织物冷轧堆染色应特别重视哪些环节和关键?	/120
112. 用于制作平网筛网的材料一般多为何种材料? 为什么单丝涤纶筛网更为可取?	/121
113. 筛网织物组织一般有哪几种? 为什么平纹组织筛网在平网印花中采用较多?	/122
114. 筛网目数一般按什么原则进行选用?	/122
115. 针织物印花时如何防止织物形变带来的系列问题?	/123
116. 针织物印花时如何做到以低张力、无张力且两边平直地进布?	/124
117. 针织物采用平网机印花时宜选用何种贴布浆?	/124
118. 如何将贴布浆涂布均匀?	/125
119. 针织物平网印花时如何保证印制效果?	/126
120. 针织物印花企业同时拥有悬挂式连续蒸化机与圆筒蒸化机等固色蒸化设备对针织物印花生产有什么好处?	/127
121. 针织物印花固色后平洗工序在印花生产中的地位如何?	/128
122. 棉类针织印花布在平洗时应注意什么?	/129
123. 涤纶类针织印花布在平洗时应注意什么?	/130
124. 真丝类针织印花布在平洗时应注意什么?	/130
125. 锦纶类针织印花布在平洗时应注意什么?	/131
126. 腈纶类针织印花布在平洗时应注意什么?	/132
127. 阳离子表面活性剂 1227 是怎样一种助剂?	/132
128. 如何控制和保证针织物印花布的平方米克重达标?	/133
129. 棉针织物缩水产生的原因是什么?	/134
130. 如何克服棉针织物缩水率偏大的问题?	/135

参考文献

/137

针织面料质地柔软、吸湿透气,具有优良的弹性及延伸性。针织服饰穿着舒适、贴身合体、无拘束感,能充分体现人体曲线。印花针织布的生产更使针织面料色彩丰富、变化多样,深受消费者的青睐。市场对印花针织布的需求量有很大的发展。另外,针织物印花的加工费单价比机织物印花加工费单价高得多。为此,针织物印花对企业印花生产的发展,对企业经济效益的提高,都有着重要的现实意义。目前,有相当数量的机织物印染企业在着手针织物印花生产。机织物印染企业进行针织物印花生产如何做得好、针织物印花生产有哪些特点、生产时要注意什么、需要考虑哪些问题、采取哪些必要的措施,这是本书所要归纳和阐述的。

一、针织物与机织物的区别

针织物与机织物在编织上方法各异,在加工工艺、布面结构、织物特性、成品用途上都有各自的特色。了解两种织物的区别,就为针织物印染加工明确了方向。

I 针织物与机织物有什么区别?

机织物由两组或两组以上相互垂直的纱线作经纬交织而成。纵向的纱线称为经纱,横向的纱线称为纬纱;经纱与纬纱之间的每一个相交点称为组织点,是机织物的最小基本单元。经纱与纬纱交织的地方有弯曲情况,而且只在垂直于织物平面的方向内弯曲。其弯曲程度与经纬纱之间的相互张力以及纱线的刚度有关。当机织物受外来张力,如纵向拉伸时,经纱的张力增加则弯曲减少,而纬纱的弯曲增加,织物呈横向收缩;反之,则纵向收缩。经纬纱不会发生转换,织物一般比较紧密硬挺。

针织物则由纱线顺序弯曲成线圈,再由线圈相互串套而形成。纱线形成线圈的过程可以沿横向或纵向进行。横向编织称为纬编织物,纵向编织称为经编织物。线圈是针织物最小的基本单元。线圈由圈干和延展线呈一空间曲线所组成。因线圈是由纱线在空间弯曲而成的,而每个线圈均由一根纱线组成,当针织物受外来张

力,如纵向拉伸时,线圈的弯曲发生变化,使线圈的高度增加,线圈的宽度减少;如外来张力为横向拉伸,情况却相反。线圈的高度和宽度在不同的张力下,明显是可以相互转换的。因此,针织物的延伸性大,能在各个方向延伸,弹性好。针织物由孔状线圈形成,故有较大的透气性能,手感松软。

二、针织物生产品种

投入针织物印花生产的品种繁多、名目繁杂。作为一个印染工作者,在印染加工前,首先必须搞清楚投入针织物印花的纱线由何种或哪几种纤维成分组成,了解和熟悉这些纤维成分的物理性能、化学性能等,为制定印染加工工艺、确定工艺流程及工艺条件,为圆满完成针织物印花生产打下基础。

2 针织物有哪些品种及组织规格?

投入针织物印花生产的品种繁多、名目繁杂,但万变不离其宗,按针织物纱线所含纤维成分可分为单纤维、双纤维或多纤维等几种。用于针织物印花的纤维原料中,麻类针织物生产品种很少,麻类针织物印花至今不多见,这可能与该类产品的开发较晚有关,而且麻纤维结晶度高,抱合力差,在前处理过程中受到机械摩擦和拉伸挤压时,茸毛会从织物交织点和松散部位滑出,以致织物表面茸毛增加,穿着有刺痒感,对烧毛要求较高。另外,由于抱合力差,在纺纱时条干不匀,而且麻粒麻结多,可纺性差,在编织针织物生产时影响产品质量等。至于其他纤维原料如棉、人棉、涤纶、腈纶、锦纶、真丝等等,在针织物生产品种中由单种纤维或两种或两种以上纤维混纺成纱线,或与氨纶制成包芯纱,用于针织物的织造,并进行针织物染色或印花。

目前常用针织物品种的纤维成分及混合比为:

单种纤维(100%):

全棉、全人棉、全涤、全腈纶、全锦纶、真丝等针织物

两种纤维:

棉/氨纶 99/1、96/4、95/5、92/8

棉/锦纶 93/7、75/25、45/55

人棉/人造丝 45/55
人棉/氨纶 98/2、97/3、96/4、94/6
人棉/锦纶 92/8、86/14
人造丝/锦纶 80/20、75/25
涤纶/棉 65/35、40/60、30/70、20/80
涤纶/氨纶 99/1、98/2、96/4、94.3/5.7、94/6、93.5/6.5、92/8、89/11
涤纶/CVC 10/90、8/92
涤纶/人造丝 45/55、35/65、32/68、28.7/71.3
涤纶/人棉 56/44、50/50、36/64、32/68、30/70、28/72、25/75、20/80
涤纶/锦纶 92/8、72/28、80/20、77/23、30/70、28/72、8/92
涤纶/T/C 94/6
涤纶/T/R 21/79
腈纶/氨纶 98/2、97/3、94/6
腈纶/锦纶 90/10、80/20、64/36、35/65
腈纶/毛 70/30(三七毛)、23/77
腈纶/人棉 55/45
锦纶/氨纶 94/6、90/10
T/R/氨纶 96.4/3.6、96/4、94/6
三种纤维：
人棉/锦纶/氨纶 77.7/21.1/1.2、74/18/8、70/23/7
人棉/涤纶/氨纶 78/18/4、67/25/8
人棉/棉/氨纶 65/29/6
人造丝/锦纶/涤纶 64.5/21.5/14
涤纶/棉/氨纶 72.3/25/2.7、64/34/2、55/43/2、40/50.5/5.5、
43.5/53.5/3、18/78/4、17/77/6
涤纶/锦纶/氨纶 88/6.7/5.3、70/18/12、65/29/6、32/61/7
涤纶/人棉/锦纶 47.5/44/8.5、46/48/6
涤纶/腈纶/锦纶 44/49.2/6.8、4.4/73/12.6
T/C/涤纶/氨纶 62.4/33/4.6、60/35.5/4.5
T/R/涤纶/氨纶 60/35/4
腈纶/人棉/涤纶 40/40/20
腈纶/锦纶/氨纶 77/19/4、56.4/12.6/31
腈纶/锦纶/毛 82/8/10、71.2/1/27.8

腈纶/毛/氨纶 74.5/19.5/6、40/56/4

从以上常用针织物品种的纤维成分来看,针织物牵涉的纤维种类较多。这一点与机织物印染企业的加工范围不同,机织物印染企业相对比较专一,其是按纤维种类分工专业进行生产的,如分为棉型印染企业、丝绸印染企业等等,而针织物印染企业对上述由不同纤维原料、不同混纺比所编织的针织物都要同时进行生产。为此要求企业员工必须了解各种纤维的物理性能、化学性能,要弄懂各种不同纤维的加工工艺、工艺流程、工艺条件及生产注意事项,以指导生产。

另外,针织物印花用坯布厚薄不一,面密度大小不一。例如,厚重的针织坯布其面密度达 $390\text{g}/\text{m}^2$, 1kg 宽为 $149.86\text{cm}/152.4\text{cm}(59''/60'')$ 的针织坯布的长度仅 1.7m ;轻薄针织物坯布的面密度仅为 $82\text{g}/\text{m}^2$, 1kg 宽为 $147.32\text{cm}(58'')$ 的坯布长 8.3m 。这给印花生产及操作提出了较高的要求。

3 棉纤维的物理性能、化学性能如何?

棉纤维是天然纤维之一,是由陆地种植而获得的。棉纤维在生长过程中由于品种不同、生长季节、气候、土壤和营养等影响,它们的品质有很大的差异。棉纤维在生长过程中,除纤维素外,同时还有对棉纤维生长起保护作用以及生物代谢过程中生长的杂质,这些物质称为纤维素共生物。成熟的棉纤维约含 94% 的纤维素,纤维素共生物约为 6% 。纤维素共生物主要有果胶物质、含氮物质、蜡状物质、色素、灰分、棉籽壳等。纤维素共生物的存在影响棉纤维针织物加工的进行,影响织物的穿着和服用性能。为此,在印染加工的前处理过程中需要予以去除。

纤维素大分子的化学结构由 $\beta\text{-D-}$ 葡萄糖剩基彼此以 $1-4$ 甙键联结而成。从纤维素的分子结构看,至少可能进行下列两类化学反应:

一是与纤维素分子结构中联结葡萄糖剩基的甙键有关的化学反应,例如强无机酸对纤维素的作用。

二是与纤维素分子结构中葡萄糖剩基上的三个自由羟基有关的化学反应,例如:对染料和水分的吸附、氧化、酯化、醚化、交键等。

印染加工较多的是化学加工过程,了解加工纤维的主要性质(包括物理性能、化学性能)是必要的。棉纤维的物理性能、化学性能如下:

- (1) 纤维素是高度聚合的物质,在高温下会炭化。
- (2) 纤维素不溶于水,也不溶于普通的有机溶剂,如酒精、醚、苯等。

(3) 纤维素与碱作用比较稳定。在常温下,氢氧化钠溶液对其不起作用,高温煮沸时也仅有一部分溶解。但在高温并有空气存在时,纤维素醚键对较稀的碱液也十分敏感,会引起聚合度的下降。因此,在碱煮练时要注意隔绝空气。常温下,浓的氢氧化钠会使天然纤维素纤维发生不可逆的各向异性溶胀,纤维纵向收缩,直径增大。若此时施加一定张力防止其收缩,并及时水洗,可使纤维获得丝一样的光泽,这就是丝光。棉纤维若在无张力与浓碱的作用下,结果是得不到丝光效果,却得到碱缩效果,纱线膨胀,织物的线圈组织密度和弹力增加,织物发生皱缩。

(4) 纤维素与酸作用不稳定。这主要是由于酸对纤维素大分子中醚键的水解起了催化作用,聚合度降低,纤维受到损伤,强力下降,产生脆布现象。为此,在实际生产中要严格掌握用酸工艺,注意织物不受损伤。特别在使用无机酸如硫酸、盐酸等过程中,要掌握好温度、时间等工艺条件,避免织物带酸干燥。

(5) 纤维素与氧化剂作用不稳定。纤维素与氧化剂作用会生成氧化纤维素。纤维素对空气中的氧是稳定的,但在高温碱煮时易产生氧化脆损。在使用次氯酸钠、双氧水等氧化剂漂白时,同样要严格控制工艺条件,以保证织物强力不致下降。

(6) 微生物中某些霉菌,在适宜的气候条件下滋长,会使织物产生霉斑,甚至降低织物强力。

4 人棉(粘胶)纤维的物理性能、化学性能如何?

粘胶纤维为再生纤维素纤维。粘胶纤维的原料是天然纤维素,如木材、棉短绒、甘蔗渣等。制造时,首先将这些原料粉碎,然后放在密闭的容器中,以二硫化碳、烧碱作用,使其形成粘胶溶液,“成熟”后过滤,除去空气泡及杂质后,粘胶液通过纺丝头压出的细丝进入含有硫酸和电解质的凝固浴中而成粘胶纤维。形成的粘胶纤维再经脱硫、漂白、酸洗、水洗以及皂洗处理后,干燥及调整湿度,使纤维具有光泽,增加柔软性,从而投入纺织加工。粘胶纤维在生产过程中已经去杂、漂白及洗涤,制造粘胶纤维的原料中的天然色素、灰分、油脂和蜡状物质等已被去除。因此,该纤维含有的杂质比天然纤维素纤维要少得多。

在显微镜下观察粘胶纤维,其截面结构是不均一的,由外层(皮层)和内层(芯层)组成,皮层的密度高于芯层,结构紧密,结晶度及取向度高;芯层结构比较疏松,结晶度和取向度均较低。理论上,粘胶纤维的结晶度低,对染料的吸附量应大于棉,但由于粘胶纤维存在皮芯结构的差异,皮层结构紧密而妨碍染料的吸附和扩散,故在低温下经短时间染色,粘胶纤维得色比较低。

粘胶纤维与棉、麻等纤维都属纤维素纤维,但由于其聚合度比棉低得多,聚集态结构和形态结构也不同,故造成性质方面的差异:

(1) 普通粘胶纤维的湿强度比干强度降低一半左右。

(2) 粘胶纤维对酸、氧化剂的敏感度大于棉纤维。

(3) 粘胶纤维对碱的稳定性比棉纤维差很多,其在浓烧碱作用下会剧烈溶胀以及溶解,纤维失重,故在染整加工中应避免浓碱处理。

5 真丝纤维的物理性能、化学性能如何?

真丝中应用最广、产量最高的是桑蚕丝,属蛋白质纤维。

一根蚕丝由两根平行的单丝(丝素)组成,外包丝胶。蚕丝除含主成分丝素和丝胶外,还含有色素、蜡质、无机物等少量杂质。为保证真丝针织物的质量,印花之前应将丝胶和色素、蜡质、少量无机物予以去除。

丝胶与丝素都是蛋白质,但它们的氨基酸组成和聚集态结构存在较大差异。丝素蛋白质大分子是 β -伸直链结构,侧基小,结构简单,大分子链排列整齐,有比较高的结晶度和取向度;丝胶则反之。由于丝素和丝胶结构上的差异,以致两者性质不同。丝素对碱、酸等化学试剂和蛋白水解酶有较高的稳定性,在水中不溶解;丝胶对化学试剂、酶和水则比较敏感,在水中,特别在近沸点的水中能发生剧烈溶胀,甚至溶解。利用这一点,采用适当的方法和工艺,可将丝胶从纤维上去除,而不损伤丝素。

丝素的性质:

(1) 丝素的吸湿性较高,其吸湿率为8%;含有丝胶的桑蚕丝的吸湿率为10%~11%。

(2) 丝素有较高的耐热性,加热到100℃时,丝内水分大量散失,但强度不受影响;在120℃时放置2h,所含水分全部放出,伸长略有降低,但强度尚无变化。

(3) 溶胀和溶解性。丝素吸收水分后发生溶胀但不会溶解。盐类对丝素的溶胀和溶解能力的影响相差较大,在氯化钠、硝酸钠的稀溶液中,丝素只发生有限溶胀,而在浓溶液中会发生无限溶胀而溶解;氯化锌、硝酸镁的浓溶液可使丝素发生无限溶胀成为粘稠溶液。一般钙、铁、铝、铬等金属盐对丝素溶胀的作用不显著,但被丝素吸收后会起到增重的作用,因此这些金属盐可作为丝的增重整理剂,应注意增重后丝的强度降低、手感发硬。

(4) 丝素对酸较为稳定。对弱的无机酸(磷酸、亚硫酸)比较稳定,但易溶于盐

酸、硫酸等强酸溶液中,即使在较低温度下也能溶解。若浓度适中,室温下浸酸1~2min后立即水洗,丝的强度不受影响,而丝的长度发生收缩(约30%)。这种作用称之为酸缩。

酸浴中添加盐类会增加酸对丝的损伤,使用硬水进行丝的印染加工是非常不利的。

(5) 丝素对碱稳定性差。碱的种类不同,对丝的水解催化能力不同。氢氧化钠的作用最为强烈,氨水、碳酸钠的作用较弱,碳酸氢钠、硼砂、硅酸钠、肥皂等弱碱性介质无损于丝素,却能使丝胶溶解,因此,可作为生丝的精练剂。

(6) 氧化剂易使丝素分子中的肽键断裂,严重时可使丝素完全分解,故丝纤维漂白时要注意氧化剂的选择,严格控制工艺条件,对浓度、温度、pH值、时间等要认真掌握。不能选择含氯氧化剂,因它们不仅对丝素有氧化作用,同时还会伴有氯化反应,破坏作用较大。

(7) 一般还原剂对丝素作用较弱,没有明显损伤,可对丝素进行漂白脱色,但漂白效果不如氧化漂白效果。

6 涤纶纤维的物理性能、化学性能如何?

涤纶大分子的化学组成是聚对苯二甲酸乙二酯,为疏水性纤维,能使纤维具有化学反应能力的主要是由于酯基的存在,该纤维的化学稳定性较好。

(1) 耐热性。涤纶纤维的耐热性和热稳定性是合成纤维中最高的。涤纶的软化温度为230~240℃。由于软化点较高,使染整加工中的定形温度可提高,这对提高定形效果十分有利。棉纤维的耐热性与涤纶纤维相比差得多,棉纤维在150℃时仅加热1h,其强度几乎下降一半;而涤纶纤维在150℃下加热168h,其强度仅下降15%~30%。故对涤棉混纺织物进行热加工时,应着重考虑棉纤维的耐热稳定性。

(2) 吸湿性和染色性。涤纶纤维大分子上不含有亲水基团,只具有极性很小的酯基,所以吸湿性低,染色性能差。该纤维缺少纤维素纤维和蛋白质纤维那样能和染料发生结合的活性基团。因此,能用于纤维素纤维及蛋白质纤维的染料不能用于染涤纶,而须采用分散染料,并利用高温升华的方法来进行印染而固色。

(3) 静电现象。不同的纺织纤维之间或纤维与其他物体之间相互摩擦时,往往产生静电场,给纺织染整加工和穿着带来问题和困难。化纤制造厂会使用抗静