

中国紡織工程学会一九六三年年会

染整学术论文选辑

中国紡織工程学会 编

中国財政經濟出版社

85.19083/144

463

中国紡織工程学会一九六三年年会

染整学术論文选輯

中国紡織工程学会 編

中国財政經濟出版社

1964年·北京

中国紡織工程学会一九六三年年会

染整学术論文选輯

中国紡織工程学会編

*

中国財政經濟出版社出版

(北京永安路18号)

北京市書刊出版业营业許可証出字第111号

中国財政經濟出版社印刷厂印刷

新华書店北京发行所发行

各地新华書店經售

*

787×1092毫米1/16•14¹⁰/16印张•1插頁•315千字

1964年11月第1版

1964年11月北京第1次印刷

印数: 1~1,700 定价: (科七)1.90元

統一書号: 15166•214

前 言

一九六三年十二月，中国纺织工程学会在上海召开了以染整为中心内容的全国年会。

现根据各方面的要求，经本会常务理事会决定，从年会论文中挑选一部分编成这本选辑。编入选辑的论文，都曾经作者考虑年会讨论时所提出的意见作了修改补充。同时，为使选辑内容精练，并减少和其他出版物的重复，对于已在《纺织技术》或其他公开出版物上发表过的论文，这里只刊载简短的摘要，读者如需要查阅全文，请参看各篇摘要后面的附注。

各地学会向这次年会推荐的论文很多；本选辑为篇幅所限，有不少论文未能选入。现将未选入的论文和资料的题目附于书后，以供读者参考。

由于各种条件的限制，对论文的选择难免有不够恰当之处，希各方鉴谅。

中国纺织工程学会

一九六四年四月

目 录

提高凡拉明蓝布气候牢度的研究	李 瑤 (5)
提高凡拉明蓝布气候牢度的探讨	邓耀慧 余賢廷 (27)
粘胶纖維的结构与染色性能间关系的研究 (摘要)	紀桂生 汪玉英 (39)
人造棉织物染整加工工艺和设备的探讨	朱耀堂 (40)
直接染料染人造棉织物的匀染问题	陆鑫珠 (49)
聚酯/棉混纺织物 (65/35) 漂练加工工艺探讨 (摘要)	陶乃杰 林中芹 (58)
聚酯纖維条用分散性染料高温染色	許 環 李敏武 陈斐蓉 (60)
关于分散性染料染聚酯纖維的升华牢度的探讨	邹祥麟 (72)
几种分散性染料在聚酯纖維上的染色机理和染色性能的试验 (摘要)	黃茂福 (82)
不溶性偶氮染料高温染聚酯纖維	王志刚 王 平 周勤华 (83)
亚氯酸钠和低亚硫酸钠漂白聚酰胺纖維织物的比较 (摘要)	薛迪庚 (95)
扩散剂平平加O 在染整工艺中的合理使用	徐 凱 (96)
印花辊筒电解腐蚀	須再修 楊秀春 許庆山 (102)
花筒腐蚀的特性曲线 (摘要)	陶乃杰 (110)
印花滾筒的网纹雕刻法 (摘要)	柴德夏 (111)
解决紧密织物印花的花筒网格雕刻法 (摘要)	任治庵 (112)
酞菁艳蓝IF3G、IF3GK 棉布印花工艺探讨	王正光 胡光超 高兴国 (113)
活性染料着色防染阿尼林地印花的研究	胡光超 高兴国 王正元 陈德渊 (134)
活性染料地色防染工艺的探讨	馬东侠 (148)
三嗪型活性染料在水溶液中的水解稳定性	李宾雄 张蓮池 (154)
活性染料二相印花法的研究	岑乐衍 李爱民 (166)
利用超声制取印花浆	馬时中 李 深 曹向均 (185)
乙烯脲甲醛棉布树脂整理改进氯损的研究	张济邦 徐 行 (193)
不同中和剂对脲醛树脂初缩体催化反应的探讨 (摘要)	陆鍾钰 徐国玟 (204)
加工张力对粘胶树脂整理织物质量关系的研究 (摘要)	屠仁溥等 (205)
粘胶短纖維织物脲醛树脂整理的几个问题	諸錫洪 王治平 (206)
织物溫弹性试验方法的研究 (摘要)	沈志耕 (214)
耐久性电光花布	李雙楚 (215)
缩呢条件与粗梳毛织物绒面手感的关系 (摘要)	王左夫 (227)
漂白针织品在加工工艺中泛黄问题的探讨 (摘要)	李兆玉 (228)
附录: 各地纺织工程学会推荐论文目录	(229)

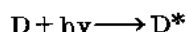
提高凡拉明蓝布气候牢度的研究

李 瑤

凡拉明蓝布色光蓝艳，成本低廉，为色布中主要产品，在国内有广阔的市场；但是在服用过程中容易泛红、变色，影响使用价值。因此，如何提高凡拉明蓝布的气候牢度和消除泛红现象，具有一定的意义。

理 論 依 据

印染成品的褪色、变色，主要是由于染料受到辐射能的照射，吸收了2000~8000 Å波长的光能，这样，引起了染料分子的振动能和旋转能的增加，或者激化了染料分子中的电子系统，使它进入较高级的能阶，而形成染料的活化分子：



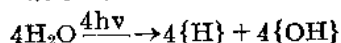
D表示染料分子， $h\nu$ 表示频率为 ν 的光量子的辐射能。

由于活化分子的高度不稳定性，它的激化能量往往可以用不同的方式向外转移。这些光化反应的进行是非常复杂的，往往可以由一个基本的反应引发其他副反应，并错综复杂地引起一系列的连锁反应，最后导致色素的完全破坏。

在光化反应中，除了光能是一个基本因素外，对于大部分的褪色反应来说，氧和水分也是主要的因素。对于偶氮染料在纤维素基质上的褪色过程，毛纳早就认为是属于氧化反应的范畴^[3]。

至于水分在光褪色时的作用机理，则有两种不同的解释^[4]：

施韦和施米特曾运用旺纳尔 (Van Niel) 的理论来解释如下：



表示水分子在受到了光能的激发后，生成了主要还原产物{H}及主要氧化产物{OH}。事实上，它们并不存在于游离状态而迅速为染料所吸收。但是按照希耳森 (Hillson) 和赖迪耳 (Rideal) 的理论来解释，则 $D \xrightarrow{h\nu} D^*$, $D^* + \text{HOH} \rightarrow \text{DOH} + \text{H}^+$ 。这表示在有光能存在时，染料分子首先被激化而处于激励状态，然后再和水分子形成游离基。

虽然如此，以上两种理论对于水分在染料光褪色反应中所占有的重要性，既作为氧化剂、又作为还原剂的看法，却是一致的。

除了日光氧及水分有导致光化反应进行的可能外，大气中的其他成分也有可能促使染料变色现象的发生，例如分散性染料在醋酸纤维上的烟褪色现象就是由于空气中氧化氮侵袭的结果^[5]。

对于偶氮染料光褪色的分解物，很多学者都认为染料分子中的偶氮基是首先会遭到袭击的部位。例如阿瑟登和西耳泽认为偶氮染料首先会形成氧化偶氮基化合物^[6]，德赛和盖耳斯认为染料中的醌腙化合物首先水解成为苯肼和萘醌，然后再继续被氧化^[7]。

研究染料褪色问题时，除了有关光化学方面的因素外，染料在纤维上的物理状态也是十分值得注意的一个因素。盖耳斯在这方面曾作了很多系统试验工作^[8, 9]，根据他研究的结果，认为染料在纤维上往往以大小不同的颗粒存在着，自单分子以至很大的聚集体，它们存在的比例主要决定于染料的性能和纤维的内部物理结构。染料在纤维上的聚集程度可以在很大程度上影响染色成品的耐光牢度。染料在纤维上聚集得愈大，耐光牢度就愈高，因为褪色过程往往发生在染料的表面层，随着染料颗粒的增大，单位重量染料的表面面积相应缩小，光化反应的程度也就会减轻。他从不同染色浓度和不同结晶程度的纤维具有不同耐光牢度的事实来说明这一点。根据他的解释，随着染色深度的加深，纤维上的染料颗粒可能在数量上增加，也可能颗粒的体积增大。如果是颗粒数量增多，耐光牢度就和染色浓度无关。根据实验证明，还原染料、不溶性偶氮染料和硫化染料的耐光牢度随着染色深度的加深而提高，这可以认为是由于染料颗粒体积的增大。此外，纤维空隙度的大小对染料的聚集程度也有一定的关系，空隙度高（或结晶度低）的纤维有条件让有聚集能力的染料颗粒增大。不溶性偶氮和还原染料由于具有聚集的能力，因此纤维空隙度的高低就可能影响到它们的耐光牢度。

关于不溶性偶氮染料在纤维上聚集情况的观察和条件的控制，贝恩和罗韦曾有比较详细的报导^[10]，此后威廉斯^[11]和罗斯托夫采夫^[12]等也曾先后对凡拉明蓝等染料进行试验，证明染料的聚集程度和耐光牢度有关，并且认为如果在工艺上给予不同条件的湿热处理，都可以达到提高耐光牢度的目的。

在这些前人研究工作的基础上，我们着重对凡拉明蓝布泛红后生成物的结构、影响泛红反应的条件、在工艺中能够防止或改善泛红的措施以及它们的作用机理等问题作了研究。

試驗材料和試驗方法

1. 试验材料：所用染料为国产萘酚AS和安安蓝B色盐（成分53~67%），纺织材料以23×21絲光平布为主。

2. 气候牢度试验方法：

共采取了三种试验方法：（1）穿着试验法；（2）天然光源曝晒试验法；（3）氙灯试验法。从实验结果看，三种方法的相对结果是一致的，但绝对级数有所差异。从表达工艺条件之间的差异性来看，以（1）法最为灵敏和（3）法最不明显。试验的条件是：

（1）穿着试验法：根据实验要求，选定同工种的穿着对象，在同一批穿着试验中予以固定，在每年5月至9月的炎夏季节进行剧烈穿着条件试验，每天有规定的穿着时间，洗滌及评级等统一进行。

(2) 天然光源曝晒试验法: 按照耐光牢度试验方法, 试样每三小时喷水一次, 用八级蓝色标准作控制, 但对标准不喷水。规定从四级标准褪色到和灰色样卡二级褪色程度相同时为止。

(3) 氙灯试验法: 采用德制Xeno-Test W型号气候牢度试验仪, 三小时喷水一次, 曝晒室相对湿度不低于40%, 而温度在50°C左右。控制标样仍用八级蓝色标准, 但对标准同样喷水, 从四级褪色到和灰色卡二级褪色程度相同为止, 时间控制在105小时左右。

本文以下所表示的气候牢度数字, 除有加注说明的以外, 都是天然光源曝晒试验法的结果。

评级方法: 凡拉明蓝布气候牢度的特点, 主要表现在泛红, 其次是褪色。两者变化的趋势虽是一致的, 但反映在程度上有所不同。为了便于表达结果起见, 对气候牢度的评级除按照灰色样卡进行褪色程度的评级外, 还从实际凡拉明蓝布泛红的样布中选出具有不同泛红程度的布样, 定出各种等级。其中“5”级表示泛红程度最为轻微, “1”级表示泛红程度最为严重。

工艺条件试验

1. 染色深度

气候牢度随着染色深度的增加而提高。纳夫妥 AS 浓度在 8 克/升以下时泛红特别严重。实验资料如表 1:

表 1

AS 浓度 (克/升)	耐 光 牢 度	气 候 牢 度	
		褪 色	泛 红
4.9	6	6	2 - 3
7.35	6	6 - 7	2
9	6 - 7	7	4
12.2	7	7	4
14.7	7	7	4

2. 丝光

先染后丝光较先丝光后染的气候牢度有较显著的提高, 二次丝光 (染前染后各丝光一次) 也有同样作用。实验资料如表 2:

表 2

工 艺	褪 色	泛 红
第一组实验 { 不丝光即染色	6	2 - 3
{ 先丝光后染色	6 - 7	3 - 4
{ 先染色后丝光	6 - 7	5
第二组实验 { 先丝光后染色	3 - 4	1 ⁺
{ 先染色后丝光	5 - 6	3 ⁺
{ 二 次 丝 光	5 - 6	3

3. 偶合后汽蒸

随着汽蒸温度的提高、时间的增长，得色量增加。在 100°C 以上汽蒸对牢度提高较为显著。实验资料如表 3：

表 3

抗 碱 剂	汽 蒸 温 度	汽 蒸 时 间	褪 色	泛 红
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	60°C	42秒	6	3
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	92°C	42秒	6-7	4
ZnSO_4	77°C	20秒	6	3
ZnSO_4	94.5°C	20秒	6-7	3-4
ZnSO_4	77°C	70秒	6	3
ZnSO_4	94.5°C	70秒	6-7	3-4
ZnSO_4	103°C	70秒	6-7	4

4. 皂碱汽蒸后处理

带皂碱液汽蒸后处理对牢度的提高和泛红的改善有较显著的作用；沸皂煮、沸碱煮、沸水煮也有作用，但需要较剧烈的条件。

(1) 湿布处理，结果如表 4：

表 4

抗 碱 剂	后 处 理	处 理 条 件	褪 色	泛 红
ZnSO_4	正常酸碱	H_2SO_4 3~4 克/升, NaOH 6~8 克/升	5-6	3
ZnSO_4	皂碱汽蒸	肥皂 5 克/升, NaOH 20 克/升, 100°C, 90 秒	6	5
NH_4Cl	正常酸碱	H_2SO_4 3~4 克/升, NaOH 6~8 克/升	4	1 ⁺
NH_4Cl	皂碱汽蒸	肥皂 5 克/升, NaOH 20 克/升, 100°C, 50 秒	5	5 ⁺

(2) 将正常酸碱处理生产的成品再经沸水、沸皂或沸碱处理（干布处理），结果如表 5：

表 5

后 处 理	处 理 浓 度 (克/升)	时 间 (分)	褪 色	泛 红
正常酸碱	—	—	5-6	2
沸水	—	30	5-6	3
沸皂	3	5	5*	3
沸NaOH	5	10	5*	4

* 落色较多，得色变浅，对褪色稍有影响。

5. 防水剂整理

气候牢度也随着防水剂防水效果的不同而变化。使用硅氧树脂和维兰 PF 时气候牢度较好。在防水剂处理过程中落色较多。实验结果如表 6：

表 6

防 水 剂	浓 度 (克/升)	褪 色	泛 红
原样 (未处理)	1	5	2
硅氧树脂	0.01	4 - 5	5
维兰 PF	2	4 - 5	4
络合物	3	4 - 5	3+

6. 纖維 (基質) 的关系

在相同的染色条件下，粘胶纖維上的凡拉明蓝气候牢度较棉纖維好，如表 7：

表 7

纖 維	褪 色	泛 红
棉	6	3
粘 胶	7	5

曝晒条件試驗

1. 光源

通过不同滤色片 (紫、绿、橙、红等) 使试样在不同波长的光源下照射曝晒的结果，认为光源的波长和气候牢度的关系并不十分密切。

2. 气体

将试样分别置于用氧、氮、二氧化碳、二氧化硫、二氧化氮等不同气体饱和的容器中或在真空下进行曝晒 (一律在饱和湿度下，光源为碳弧灯) 的结果，以在氧中曝晒时的泛红现象为最严重，其次是空气。说明在氧或空气存在下，泛红反应进行迅速。

泛红的程序依次排列如下：

氧 > 空气 > 真空 > 氮 > 二氧化碳 > 二硫化碳

3. 湿度

以 H_2O 、 H_2SO_4 、 $CaCl_2$ 分别作给湿剂或吸湿剂，调节曝晒器中的湿度，使试样在不同湿度条件下进行曝晒试验。结果发现曝晒时空气中的湿度和气候牢度的关系很密切，气候牢度随着湿度的增大而降低。结果如表 8、9：

表8

給湿剂或吸湿剂	相对湿度变化范围 (%)		温度变化范围 (°C)	
	最 高	最 低	最 高	最 低
H ₂ O	95	80	38	22
H ₂ SO ₄	70	50	38	15
CaCl ₂	12	8	38	15

表9

布样编号	相对湿度80~95%		相对湿度50~70%		相对湿度8~12%	
	褪 色	泛 紅	褪 色	泛 紅	褪 色	泛 紅
1	4-5	2	5-6	4	6-7	5
2	4	2	4-5	3-4	7	4
3	4	2	5	3	7	4
4	4-5	3	5-6	3-4	7	5

4. 纖維上的pH值

成品如带有碱性,会导致气候牢度的降低,特别当纖維上带有较高的碱性而又在潤湿的条件下进行曝晒时,情况更显著。在同样条件但带酸性潤湿的曝晒下,气候牢度较高。

将试样浸渍于带有不同pH值的试液中,使织物上保持一定的pH值又始终在潤湿的条件下进行曝晒的实验结果如表10:

表10

浸 渍 液	褪 色	泛 紅
H ₂ O	2	1
NaOH (2克/升)	1	<1
98% H ₂ SO ₄ (2毫升/升)	2-3	1-2
汗液 (24% NH ₄ OH, 6毫升/升; NaCl, 5克/升)	2-3	1
汗液 (乳酸, 5克/升; NaCl, 5克/升)	2-3	3
NaCl (5克/升)	2-3	1

5. 熨烫后曝晒

凡拉明蓝布不耐熨烫,特别在连续熨烫曝晒的条件下,泛红现象极为严重。经过皂碱汽蒸处理后的布样,经过同样的连续熨烫曝晒后,泛红情况有较显著的改善。试验资料如表11:

表11

坯布組織	試樣來源	抗碱剂	噴水、曝晒		噴水、曝晒、熨燙	
			褪 色	泛 紅	褪 色	泛 紅
42/2×32府綢	正常酸碱处理	NH ₄ Cl	2	1	1	≤ 1 ⁻
42/2×32府綢	皂碱汽蒸后处理 (NaOH 17克/升, 50分鐘)	NH ₄ Cl	3	5	2-3	1 ⁺

注: 1. 噴水、曝晒处理: 每二小时噴水一次, 每天噴水三次。

2. 噴水、曝晒、熨燙处理: 每二小时噴水一次, 每天噴水三次, 每晚熨燙一次 (200°C熨三次来回)。

3. 以上实验在9月到10月进行, 曝晒21天。

皂碱汽蒸工艺条件选择試驗

上述工艺条件试验结果证明凡拉明蓝布的气候牢度可以通过工艺上的措施得到较显著的提高和改进。如按照工艺程序归纳, 主要有以下几项:

(1) 先染色后絲光或二次絲光; (2) 偶合后高温汽蒸; (3) 皂碱汽蒸后处理; (4) 防水剂整理。

以上几项措施比较起来, 皂碱汽蒸后处理工艺是提高凡拉明蓝布气候牢度的有效措施, 具有一定的现实性; 高温偶合汽蒸虽也是提高气候牢度的有效措施之一, 但在目前一般工厂多数使用铵盐作抗碱剂时, 由于重氮盐的分解物会沾污蒸箱辊筒、造成布匹起皱, 影响生产及劳动保护, 同时色光趋暗, 因此长期以来, 对于铵盐作抗碱剂时进行100°C以上的偶合汽蒸问题, 还有待于进一步的努力。从目前生产厂的情况看, 偶合后多数不进行汽蒸, 部分厂则进行低温 (80°C以下) 汽蒸。根据以上的情况, 我们在各厂原有工艺基础上 (不偶合汽蒸或低温偶合汽蒸), 重点进行了皂碱汽蒸条件的试验, 先后共经过了较系统的十三次大样试验, 其中包括两次中间性生产试验和几次穿着试验。试验的坯布主要是23×21平布, 其他还有42/2×32府綢、42/2×21华达呢及42/2×21卡其。

1. 膨化剂 (碱、肥皂)

干布处理: 二浸二轧, 在印花蒸箱中进行, 100~105°C, 时间6~8分钟 (大样)。试验资料如表12:

表12

膨 化 剂	褪 色	泛 紅
原 样	4-5	1-2
肥 皂 5克/升	5	3
肥 皂 5克/升 } Na ₂ CO ₃ 10克/升 }	5	3-4
肥 皂 5克/升 } NaOH 10克/升 }	5-6	4

从多次试验结果看来，其中以肥皂 + NaOH 作为膨化剂，效果最大； Na_2CO_3 也有作用，但效果较同浓度 NaOH 略小。NaOH 可以利用丝光车的废碱液，是个有利条件，只是要在后处理的去碱方面采取相应的措施。肥皂在这里的作用除了作为膨化剂外，还作为洗涤剂。利用汽蒸的方式进行皂煮可以省却平洗皂煮的工序。

2. 汽蒸温度 (大样)

试验结果如表13:

表13

皂 碱 液	汽蒸温度 (°C)	褪 色	泛 红
肥 皂 5 克/升	100~105	5	3
肥 皂 5 克/升	70~80	4 - 5	2 - 3
肥 皂 5 克/升 } Na_2CO_3 10 克/升 }	100~105	5	3 - 4
肥 皂 5 克/升 } Na_2CO_3 10 克/升 }	70~80	4 - 5	2 - 3
肥 皂 5 克/升 } NaOH 10 克/升 }	100~105	5 - 6	4
肥 皂 5 克/升 } NaOH 10 克/升 }	70~80	4 - 5	2 - 3

从上述结果看来，不论使用那一种膨化剂，汽蒸温度都以100°C以上较好。

3. 汽蒸方式

以干蒸、湿蒸对比，湿蒸采用普通汽蒸箱，在底层放皂碱液到浸没下排小辊为止。结果如表14:

表14

皂 碱 液	汽 蒸 方 式	汽 蒸 温 度 (°C)	汽 蒸 时 间 (秒)	褪 色	泛 红
肥 皂 5 克/升 } NaOH 20 克/升 }	干 蒸	100	60	6	3
肥 皂 5 克/升 } NaOH 20 克/升 }	湿 蒸	100	60	6	3+

从上述结果看来，干、湿蒸的效果相差不大，湿蒸剥色较为严重。

4. 烧碱浓度和汽蒸时间

在以上试验的基础上，确定了以肥皂 + NaOH 作为膨化剂，汽蒸温度在 100°C 以上 (最好控制在 100~102°C) 利用连续设备进行湿布皂碱汽蒸的工艺条件试验。现将其中两次比较系统的大样试验介绍如下:

(1) 第七次大样试验

试验坯布: 23 × 21 平布

工艺流程: 打底 → 热风烘干 → 显色 → 透风 → 酸洗 → 冷水 → 温水 → 皂碱液 (60°C) →

汽蒸→热水→热水→热水→温水→冷水→烘干

试验内容:

NaOH浓度: 10, 20, 30, 40 (克/升)

汽蒸时间: 30, 50, 70, 90 (秒)

汽蒸温度: 100~102°C (个别几次为95~100°C)

肥皂浓度: 5 克/升

抗碱剂: NH_4Cl

在不同烧碱浓度和不同汽蒸时间下, 对气候牢度(褪色和泛红)、摩擦牢度(干、湿)的影响如图1~6。

根据牢度的结果, 可以看到:

- ①汽蒸时间上的差别对气候及摩擦牢度的影响较烧碱浓度上的差别为显著。
- ②处理条件过份剧烈, 气候牢度提高得较多而摩擦(干)牢度有下降趋势。
- ③从汽蒸时间来看, 在不同烧碱浓度下, 70秒和90秒时的气候牢度显著高于30秒和50秒时的气候牢度; 而摩擦牢度的结果恰恰相反。
- ④从烧碱浓度来看, 在30秒和50秒时, 以 NaOH 40 克/升对气候牢度提高的效果较显著; 在70秒及90秒时, 各种不同碱浓度无显著差别。对摩擦牢度的影响, 则没有明显的规律。

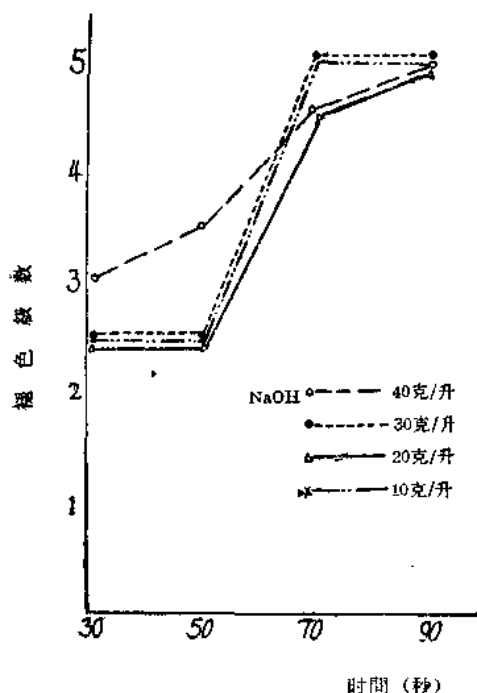


图1 不同皂碱汽蒸时间对褪色程度的影响

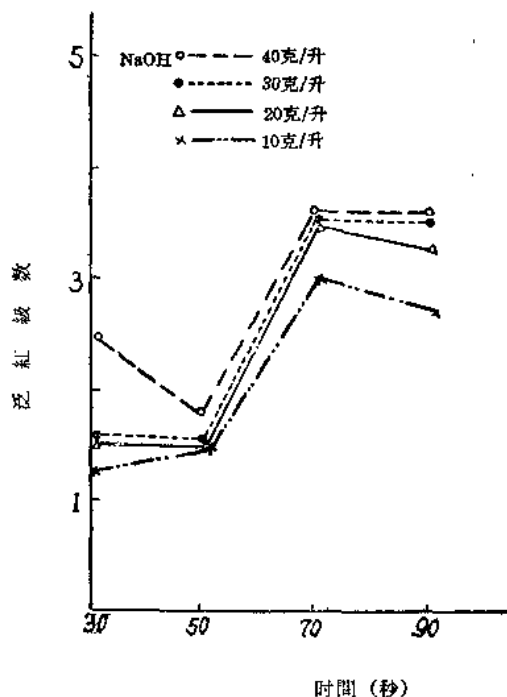


图2 不同皂碱汽蒸时间对泛红程度的影响

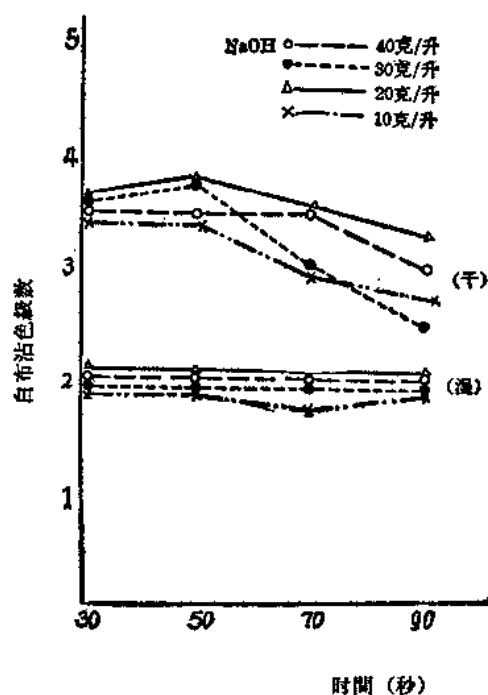


图3 不同皂碱汽蒸時間对摩擦牢度的影响

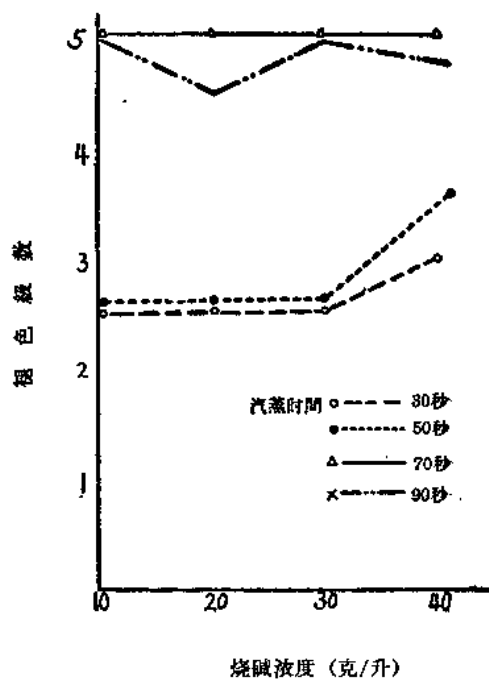


图4 不同烧碱浓度对褪色級数的影响

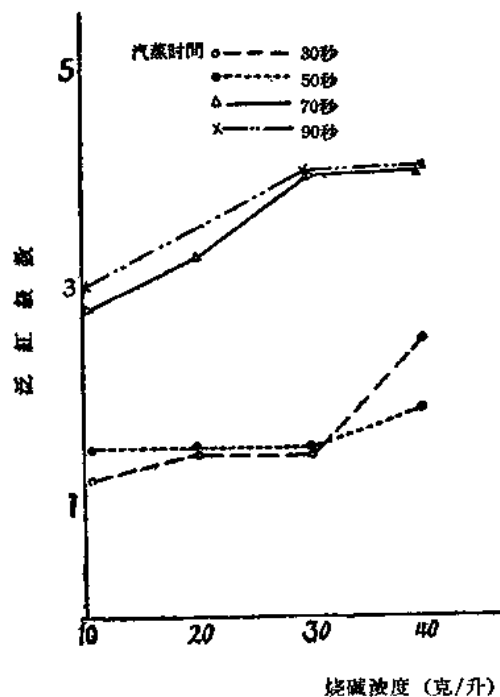


图5 不同烧碱浓度对泛紅程度的影响

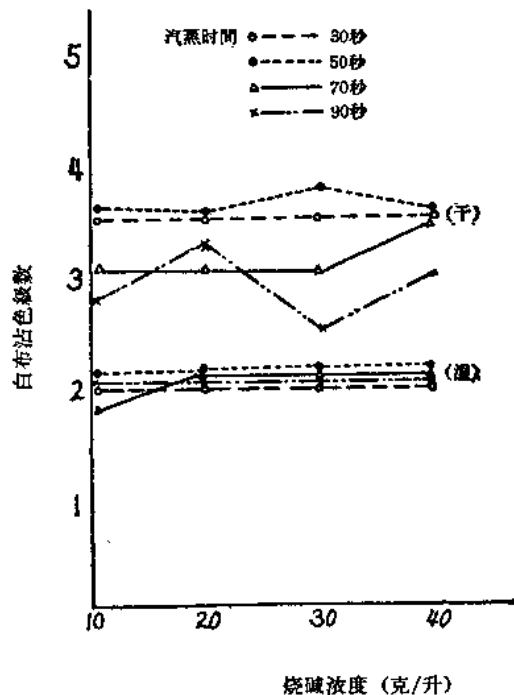


图6 不同烧碱浓度对摩擦牢度的影响

(2) 第十次大样试验

试验坯布: 23×21平布, 42/2×21华达呢

皂碱汽蒸工艺流程: 打底→热风烘干→显色→透风→低温汽蒸 (60~70°C)→酸洗→冷水→温水→皂碱液 (60°C)→汽蒸 (100~101°C, 60秒)→40~50°C热水冲洗 (槽中温度70°C)→同上 (槽中温度90°C)二格→同上 (槽中温度80°C)→冷水→烘干

正常生产不皂碱汽蒸工艺流程: 打底→热风烘干→显色→透风→不汽蒸或低温汽蒸 (60~70°C)→酸洗→冷水→NaOH (6~8%克/升)→皂洗三格→热水二格→冷水→烘干

抗碱剂: NH_4Cl

试验内容:

工艺①: 正常生产, 偶合后不汽蒸

工艺②: 正常生产, 偶合后低温汽蒸 (60~70°C, 30~40秒)

工艺③: 偶合后低温汽蒸 (60~70°C, 30~40秒)

皂碱汽蒸 (NaOH 20克/升, 60秒)

工艺④: 偶合后低温汽蒸 (60~70°C, 30~40秒)

皂碱汽蒸 (NaOH 10克/升, 70秒)

牢度试验结果如表15:

表15

牢 度 工 艺		工 艺 ①	工 艺 ②	工 艺 ③	工 艺 ④
牢 度 项 目	褪 色	3	3-4, 4	4, 4-5	4-5
	泛 红	1 ⁻ , 1	1, 1 ⁺	3 ⁻ , 3	3 ⁻
耐 光 牢 度		5-6	6	6-7	6
皂 洗 牢 度	褪 色	3, 3-4	3, 3-4	3-4	3-4
	沾 色	4-5	4-5	4-5	4-5
摩 擦 牢 度	干	4	4	4 (90%) 3-4 (10%)	4 (95%) 3-4 (5%)
	湿	2	2	2	2
汗 渍 牢 度	褪 色	4	4	4	4
	沾 色	4-5	4-5	4-5	4-5

将本批试验的染色成品缝制成衣服作穿着试验。结果如图7、8所示。为了使试验结果早日得出, 试验是在特殊剧烈的穿着条件下进行的, 穿着期中温度变化幅度为28~35°C, 相对湿度变化幅度为50~90%。在穿着期中, 后阶段的温湿度比前阶段高, 因此对前后阶段在时间上的概念并不是等量的。

穿着试验结果如表16。

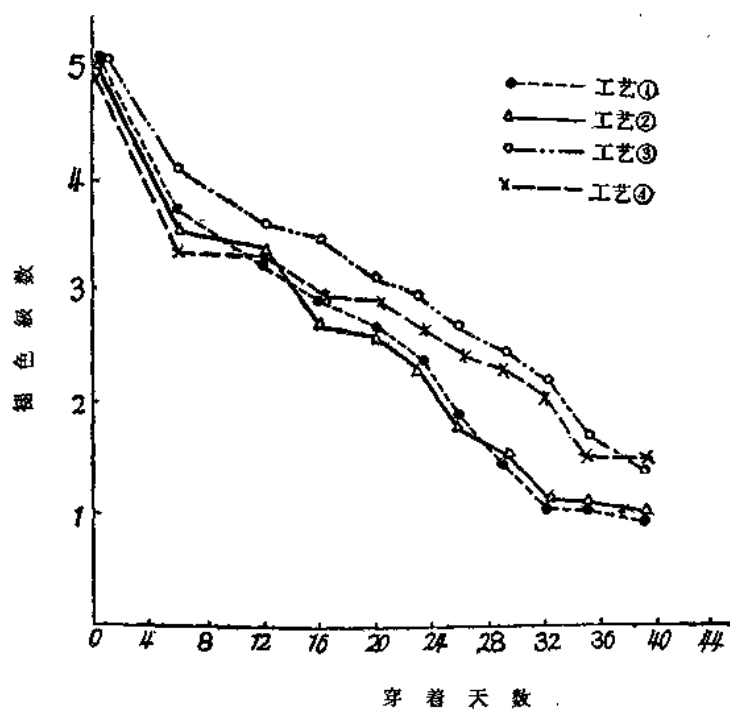


图7 平布穿着試驗中各工艺的褪色級数比較

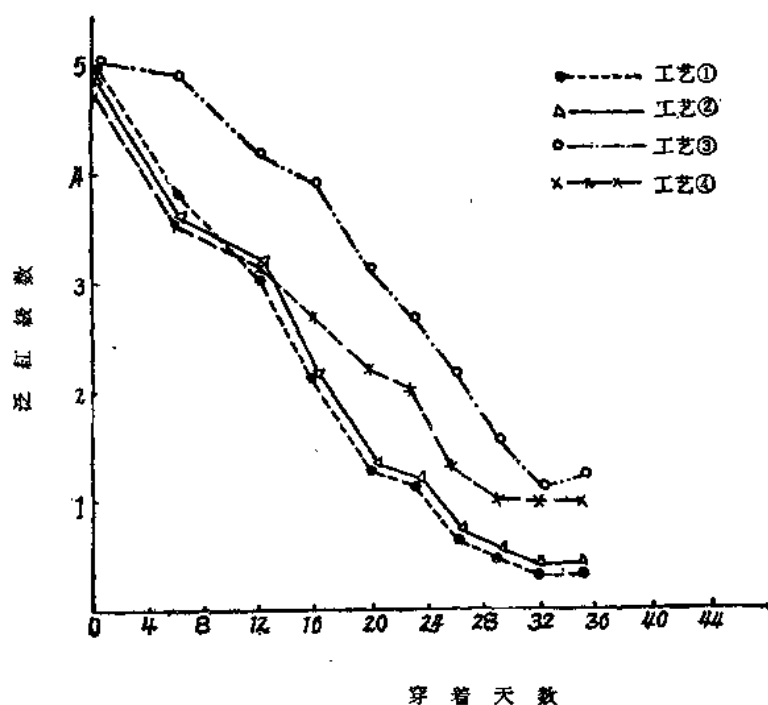


图8 平布穿着試驗中各工艺的泛紅程度比較