

TS19-53

1982年度

上海印染论文选集 学术年会



上海纺织工程学会印染学术委员会

3847

序

上海市纺织工程学会印染学术委员会于1982年11月份举行了印染学术年会，征集了质量较好的学术论文80篇；同时又为全国技术改造、印染机械学术讨论会征集并报送了学术论文20篇，共计110篇。论文作者包括上海市各印染厂、纺织局、印染公司、华纺、纺研院、上纺专等单位的许多工程技术人员、教育界人士。

这些论文在有关学术会议中，进行了交流和认真讨论，并通过群众评议，选出较优秀的论文60篇，包括漂练、染色、印花、整理、雕刻、测试、环保、技改、机械九个方面。会上决定出版《1982年度上海市纺织工程学会印染学术论文选集》，以便促进印染技术的进一步交流与讨论、推动印染工业学术水平及技术水平的不断提高，为实现四个现代化发挥一定的作用。

所选论文中有些已在或即将在全国性发行的刊物：如《印染》、《纺织学报》、《上海纺织技术》等上全文发表，为了避免重复，本《选集》中只刊出其提要部份。

本集书末附有1982年度上海纺织工程学会印染学术委员会所征集的全部110篇论文的目录。

由于我们编辑经验缺乏，不足之处，希随时指正。

《1982年度上海纺织工程学会印染学术论文选集》编辑组

1983年3月

目 录

1. 含涤织物热定形效果的测定法	华纺 孙 锐 王慧娟 新光 李中麟 庄梅芳	陈步宁 (1)
2. 有机磷酸盐氧漂稳定剂应用试验报告	新光 冯开隽	陈幼芳 (9)
3. 漂白涤棉产品的价值分析	二印 陈关鑫 周佩芬	严平耀 (17)
4. 汽巴克隆F型活性染料染色性能和冷轧堆工艺研究	华纺 宋心远	崔龙彪 (23)
5. 乙烯酮型活性染料竭染染色工艺探讨	三印 刘惠君	周建华 (34)
6. 关于蒸化机蒸汽的基本概念	上纺专 陶乃杰	蔡尚德 (45)
7. 印花生产的质量管理——提高花布出口率降低补印率	二印 刘治禄 冯守才 王诚强	严平耀 (54)
8. 活性染料的移染性与拼色染料的选择	七印 邱雄飞	(68)
9. K型活性染料的高温溶解	上纺专 杨玉琴 蔡尚德 张亚青 阮 白等	(77)
10. 铜刀片用于除浆刮刀	七印 戴兰生 陈富荣	(88)
11. 防拔染印花——色酚打底液中助剂的选择	廿九棉印 张宏振 张霖 高茵	(94)
12. 泡沫整理发泡原液的组成及其泡沫稳定性的探讨	华纺 孙锐 江亦李	许海育 (102)
13. 氟烷基丙烯酸酯共聚物的组成与性能的探讨 ——以拒油、拒水整理剂为中心	印染公司 杨栋梁	(114)
14. 氯化镁—酒石酸混合催化剂在树脂整理中催化机理的初步探讨	上纺专 王春兰 杨大钊	(125)
15. 泡沫整理新技术的研究	印染公司、五印、纺研院泡沫整理小组	(131)
16. 水溶性聚氨酯树脂的合成及其应用	甘 五 漂 李桂珍 上 纺 专 王春兰 贺依群 杨一奇 新光化工厂 吴关云 童兆美	(142)
17. 提高涤棉纺丝绸整理产品的服用性能的研究	新光 吴庆源 张建成 曹明春 凌永年; 上纺专	孙家琦 (152)
18. 试论液氨处理时的织物收缩和张力的控制	二印 吴冀中	(162)
19. 照相雕刻(斜线、网格、网点)网版的选择与设计探讨	新丰 陈祖义; 七印	王国定 (171)
20. 几何花型雕刻采用照相与缩小相结合工艺探讨	十印 陈兆康	王根祥 (175)
21. 绒布条格花样雕刻工艺的探讨	上绒 何国辉	(177)
22. 任意粗细、优质线条的制作与应用	一印 俞国新	(179)
23. 织物上非纤维物质的去除	印染公司 何如榕; 五印	杜运莲 (183)
24. Duron Warp 蜡 108 组分剖析	纺研院 朱维芳	魏妙根 (198)
25. 涤纶树脂纺丝切片中“异物”的分析	纺研院 梅基邦 胡家伦	郭美华 (207)
26. 纺织品尺寸稳定性试验方法的现状与发展设想	印染公司 何如榕	(212)
27. 应用聚沉法从退浆废液中回收聚乙烯醇	廿九棉印 孙宝机	(222)
28. 印染废水色度测定方法探讨	二印 龚达言	(232)
29. 从退浆废水中回收 PVA 及其在后整理方面的应用	元通 杨丽君	(240)

30. 圆型合建式表曝池的结构与管理·····	四漂	朱孟渊(248)
31. 管理在污水处理中的重要性·····	印染公司	张根英(255)
32. 矾酸盐氯酸钠代红矾减少铬污染的研究·····	二印 唐荣卿	刘治禄(260)
33. 矩型表面曝气池结构探讨·····	五印	曹殿林(265)
34. 低浓度镀铬的应用工艺探讨·····	新丰 陈善泽 王中夏	贾承渊(271)
35. 国产蒸化机与Arioli 蒸化机使用性能分析比较·····	三印	杨章芳(279)
36. 有关印染厂房滴水、腐蚀及老机更新改造问题·····	一印	朱荣初(284)
37. 提高M751热定型机车速至100米/分的探讨·····	新光 胡世靖	李中麟(289)
38. 热风拉幅机斜风口——解决织物弧形纬弯的有效途径·····	一印	张鸿江(293)
39. 印染设备疏水阀的选择与使用·····	印染公司 陈金根; 新丰	黄奇昆(296)
40. 聚氨酯硬质泡沫塑料应用于烘干机的保温·····	九印	钱宏祺(305)
41. RX—004板式水/水热交换器应用于平洗废热水的现实意义 ·····	九印 李烈汉; 印机修 张慎德	张爱媛(315)
42. 进口T/C染整设备与国产同类设备的能耗对比分析 ·····	新光 胡世靖	李中麟(323)
43. 印染机械与印染工业技术改造的关系·····	纺织局	吴嘉生(332)
44. 印染产品幅宽与染机机幅的关系·····	七印	王艺元(339)
☆45. 氧漂稳定剂的选用·····	一印 王崇明 郑秀玲 李正菲; 阿城印染厂	李亚东(345)
☆46. 氧漂稳定剂(非硅酸盐)的研制与应用·····	上纺专 杨玉琴 蔡尚德 新丰 刘宝衡 江心铎 桃浦化工 徐素华 顾夏妹(345)	
☆47. 论提高涤粘中长织物的毛型感·····	二十五漂	吴成昌(346)
☆48. 分散染料匀染剂的研究及匀染剂FZ—802的应用·····	上纺专 黄茂福	黄舒宇(346)
☆49. 选用遮盖死棉还原染料品种, 改善布面“白星”新途径的探索研究 ·····	纺织局 供销处	倪健成(347)
☆50. M型、KN型活性染料在冷轧堆中的应用·····	十七漂	张藕生(347)
☆51. 在染整加工中改善变形涤纶纺毛机织物匀染性和毛型感的探讨 ·····	印染公司 陆钟钰	杨栋梁(347)
☆52. 新型还原剂二氧化硫脲在还原染料悬浮体轧染中应用 ·····	永新 裘以仁	管丽珠(348)
☆53. 活性翠绿色泽拼色配伍性的探讨·····	三印	胡平藩(348)
☆54. 涂料印花“塞网”的探讨·····	七印	何明高(348)
☆55. 改进包装质量是加强纺织品后整理的重要环节 ·····	印染公司 陈辉之	吕传友(349)
☆56. 涤棉什色耐久油光防水整理·····	一印	张琛明(349)
☆57. 色牢度褪色和沾色灰色分级卡的研究 ·····	纺研院 孙嘉顺 蔡佩玮 经润枝	陈国芳(349)
☆58. 关于中长仿毛产品质量评定方法的评述·····	纺研院	沈志耕(350)
☆59. 乙二醛容量分析的探讨·····	印染公司	唐增荣(350)
☆60. 浅谈磨擦轧光、轧花、多功能整理机·····	一印	朱荣初(351)
1982年上海纺织学会印染学术委员会学术年会论文目录·····(351)		

注有“☆”的为论文提要, 已于有关杂志发表, 请查阅

注有“☆”的为论文提要, 已于有关杂志发表, 请查阅

含涤纶织物热定形效果的测定法

——临界溶解时间(CDT)在生产上的应用

华东纺织工学院 孙 铠 王慧娟

新光内衣染织厂 李申麟 庄梅芳 陈步宁

提 要

本文对涤纶纤维的CDT值,能综合地反映纤维超分子结构的变化,是测定热定形效果的简便有效方法,作了进一步论证。并分别对细纺、府绸、卡其等不同涤棉混纺织物,经正常生产条件以及不同条件(温度、时间)定形后,测定了CDT值,并提出了CDT值的参考水平。

一、引 言

涤纶纤维在苯酚溶液中的CDT值,表明涤纶纤维在苯酚中溶解速率的大小。在测定条件相同的情况下,不同的CDT值,能反映出涤纶纤维超分子结构的差异,这是因为结晶度越高,晶体越完整和晶粒尺寸越大,溶剂向晶体内部扩散越困难,溶解速率便越低,纤维溶断所需的时间便越长,CDT值就越高。因此,CDT值测定法能反映涤纶和含涤织物的“受热史”,能评定生产实际中不同定形条件(如:温度、时间)所引起的不同定形程度,从而可以根据CDT值,合理地控制热定形工艺条件;又由于CDT测定法敏感于热处理温度,而且所需的样品极少,因而可以测定织物不同部位的CDT值,进一步反映出涤纶和含涤纶织物的受热均匀性,同时可以评价热定形设备、装置的温差问题。

为了使CDT值能成为工厂判断热定形程度的有效依据,在新光内衣厂,廿九棉纺织印染厂,永新雨衣厂分别对细纺、府绸、卡其等不同涤棉混纺织物,经正常生产条件以及不同条件(温度、车速)定形后,测定了CDT值,并提出了CDT值的参考水平。

二、涤纶纤维CDT测定法^[1]

(一) 仪器装置和药品:

恒温槽($60 \pm 0.5^\circ\text{C}$)

一套

量筒形玻璃瓶(磨口盖,盖子内部中间有玻璃钩。瓶高度:27cm,直径4cm,相似250ml量筒)。

钢丝钩
大头针(弯成 型)
秒 表
苯 酚(C.P)

若干
若干
数只

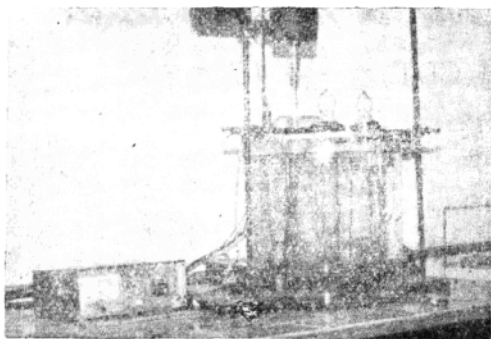
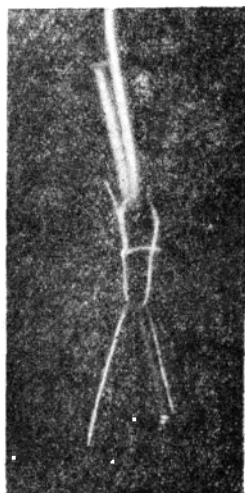


图1 CDT 测定法装置



(二) 操作步骤:

(1) 如果试样是涤棉混纺纱,要先经去除棉的处理。处理方法是将涤棉混纺纱浸入45℃ 70%的硫酸溶液中,处理2分钟,取出后再投入另一浴(70%的硫酸45℃)处理2分钟,然后再经35%的硫酸(45℃)处理5分钟。整个处理过程中应注意不断翻动,处理完毕取出充分水洗至呈中性,在显微镜下检查棉纤维是否去净。

(2) 将涤纶纤维束或纱在玻璃棒上打成小圈。为了使至少有一根纤维是首尾相接的,使短纤维小圈的直径为5mm左右。如果是长丝则直径可以大些,例如25mm。

(3) 装有苯酚的量筒形玻璃瓶放入恒温槽,使瓶内苯酚达60℃。

(4) 将纤维(或纱)小圈挂在钢丝上端的弯钩上,小圈下面再挂一个大头针作为负荷,钢丝的上端挂到玻璃瓶盖内的玻璃钩上,当盖子盖上玻璃瓶时,纤维小圈应全部浸没在苯酚中,就在浸没的瞬时,立即按秒表,用秒表记下纤维小圈刚刚浸入苯酚到断裂为止的时间,每个样品至少做20~30次,平均值即为该样品的CDT。

由于生产和工艺因素的影响,数据正确性不可能非常高,因而 CDT测定数据的分布范围较广,若测定次数愈多,则所得数据的计算结果可靠程度就愈高。实验中涤纶长丝纱取样10~20次,涤纶短纤维取样20~30次,若以所得数据的算术平均值表示测定结果,可能离真实值较远,而以算术平均值 $\bar{X} \pm \text{偏差}$ (26_{n-1}) 表示较为适当。

计算方法

设:测得n次数据为 $X_1, X_2, \dots, X_n$

$$\text{算术平均值 } \bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$$

平行测试n次 平均值为 $\bar{X}$ 偏差 6_{n-1}

为提高数据计算结果的可靠程度,用 $\bar{X} \pm 26_{n-1}$ 数值除去n次数据中偏大或偏小的,剩

余 n 次数据, 再取平均值 $\bar{X}$, 偏差 δ_{n-1} , 相对正确性较高。偏差为 $\delta_{n-1} = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1}}$

(5) 苯酚在使用一段时间后, 要注意更换, 新鲜的苯酚一般可作短纤维圈 ($d=5\text{mm}$) 1000次, 长丝纤维圈 ($d=25\text{mm}$) 300次。【1】

三、涤纶纤维 CDT 能综合地反映纤维超分子结构

的变化, 它是测定定形效果的一种有效方法

苯酚是涤纶纤维的一种溶胀剂, 它不仅能进入涤纶纤维的无定形区, 而且能进入结晶部分, 拆散涤纶纤维的分子间力, 使纤维溶胀解体 (即溶解), 在测定条件相同的情况下, 纤维从接触苯酚开始直至被溶解的时间 (即 CDT), 随纤维的超分子结构而异, 组成大分子间的结合力愈强, 苯酚分子进入纤维的阻力就大, 纤维被溶解所需的时间也就愈长, 换言之, 纤维结晶度和晶粒尺寸大以及晶区完整性好的, 比结晶度和晶粒尺寸小以及晶区完整性差的难溶解。

由此, 可以从涤纶纤维在苯酚中溶解的时间 (CDT) 的不同, 看出纤维超分子结构的差异。

从 X-射线衍射法和密度测定法的试验结果, 见图 2、图 3, 可看出热定形使得纤维的结晶度增大, 并且结晶度随热定形温度的提高而提高。

表 1 表明, 经不同温度定形, 纤维的 $\log\text{CDT}$ 与纤维的密度和 X-射线衍射法的结晶度 X_c 有线性的关系, 从纤维的密度和纤维 X-射线衍射的测定反映出纤维的结晶度随热定形温度提高而逐渐增大, 但结晶度随热定形温度的变化没有 CDT 值的变化明显, 而从 CDT 的试验结果来看 (见图 4), CDT 随着温度的升高而递增, 在数值上有一定的宽度, 说明对温度的变化较敏感。纯涤纶织物涤纶长丝纱经 200°C 热定形和经 230°C 热定形, 纤维密度范围从 $1.3957\text{g}/\text{cm}^3$ 到 $1.4032\text{g}/\text{cm}^3$, 而 CDT 则从 62.5 秒到 171.5 秒, $\log\text{CDT}$ 从 1.796~2.243, 纤维密度值相对增加 0.54%, 而 $\log\text{CDT}$ 值增加 24.4%。CDT 测定反映出结晶度高的纤维比结晶度低的纤维需要更长的溶解时间, 因此, CDT 是一个在相当短的时间内就能获得纤维结晶度的一个良好方法。【1】

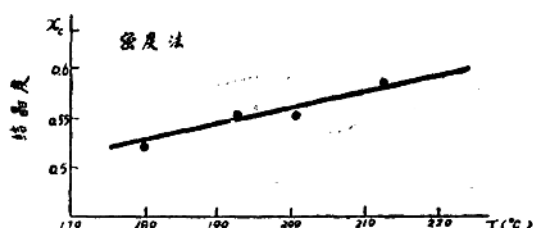


图 2 热定形温度对结晶度 X_c 的影响

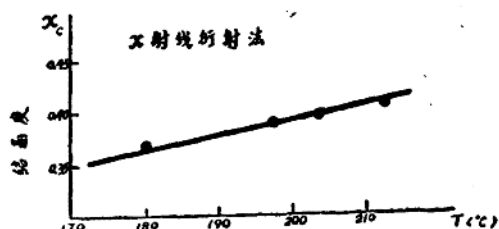


图 3 热定形温度对结晶度 X_c 的影响

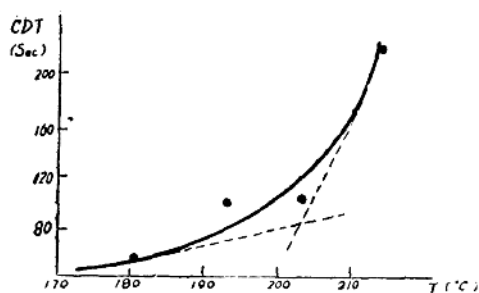


图4 热定形温度对CDT的影响(小样)

表1 涤纶长丝纱定形温度和CDT、密度、结晶度 X_c 的关系

热定形温度(°C) (仪表指示)	190	200	210	220	230	240
有效温度(°C)		181.5	190.9	201.6	212.9	219.0
CDT(秒)	63.4	62.5	90.0	80.1	171.5	>1800
log CDT	1.802	1.796	1.954	1.904	2.234	>3.255
密度(g/cm ³)		1.3957	1.3991	1.4004	1.4032	1.4039
结 晶 度	密度法		52.732	55.551	55.625	58.931
	X-射线衍射法	35.18	36.65		40.1	41.19

本试验中仪表指示的温度偏高,与织物经受的实际温度之间有较大差别,以上有关热定形温度与各项指标关系均以有效温度表示。热定形有效温度是用差热分析仪(Differential Thermal Analysis简称DTA)测出的热谱上,在玻璃化温度与主熔融峰之间有一个“低温”吸热小峰,该小峰的位置与试样经受的热处理温度有关。小峰最高点温度定名为有效温度($T_{\text{有效}}$),它能直接反映出纤维在热处理中实际受热的情况。

从图4 CDT和热定形温度间的关系中还可以看出,约在200°C处有一突变拐点,从涤纶纤维染色性能的测试(图5)中知道,随热定形温度的增加,纤维对染料吸收百分率减小,在180°C~200°C间出现一最低值后开始再增加。CDT和热定形温度的线性关系上的拐点一般相当于染色性能曲线上的最低值,这拐点除了是染色曲线上最低值外,还表示纤维结构发生了一种突变,这一突变点的出现说明有晶核或很小的结晶形成,在这突变点以后(温度高于190°C左右)结晶尺寸突然增长,这就使得更多染料渗入结晶间隙提供了条件。[2]

热定形温度对100晶面和010晶面的晶粒尺寸的影响也说明了这一情况(如图5、6)随热定形温度的提高,结晶尺寸随之增大,无论100晶面或010晶面,约190~200°C附近再升高温度,都有较大幅度的增大。

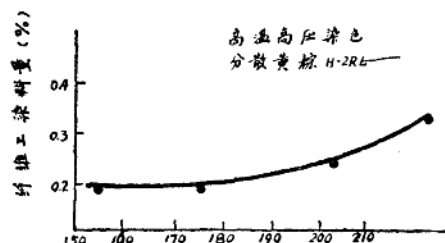


图5 热定形温度对纤维上染料量的影响

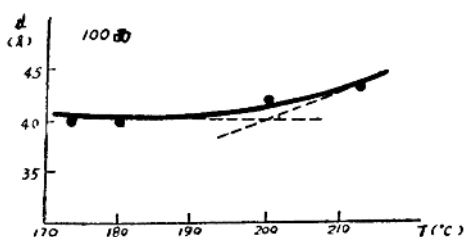


图6 热处理温度对晶粒尺寸d的影响

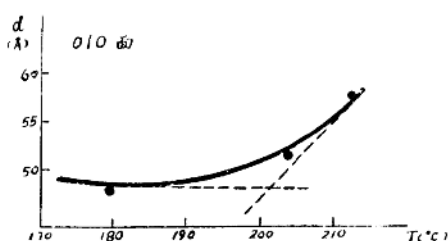


图7 热定形温度对晶粒尺寸d的影响

由此进一步说明，在定形过程中，不仅纤维结晶度会提高，而且晶粒尺寸也会增大，特别在定形温度为 190℃ 左右以后，结晶尺寸的增大变得更为明显，此点与通常认为涤纶纤维在较低温度下所产生的结晶小而多，在高温下大而少的现象是一致的，可见 CDT 值一定程度上能反映纤维结晶尺寸的变化，经 190℃、200℃、220℃、240℃，30 秒定形后，纤维试样用差热分析仪测定熔融峰的熔矩(℃)，基本是随定形温度的升高而减小的，如表 2 所示。熔矩是结晶完整性的物理量值，因此也提示了结晶完整性是随着定形温度的提高而提高。综上所述，随着定形温度的上升，涤纶纤维的结晶度、结晶尺寸和完整性均随之提高，所以，若要判断定形效果，应从这三方面加以分析。由于在加热条件下这三者是同时发生的，而 CDT 值能在一定程度上反映纤维的结晶度、结晶尺寸和完整性，因此，CDT 反映涤纶纤维的“受热史”是一个用于测定热定形效果的一个有效方法。

表 2 定形温度与熔矩之关系

定形温度(℃)	熔矩(℃)
190	75.5
200	62.7
210	54.0
220	44.2
230	37.1
240	29.5

综上，虽然测定涤纶纤维超分子结构成熟的方法很多，X-射线衍射法，密度梯度法，红外光谱等，但在工厂常规生产中使用的却不多，X-射线衍射法要求特殊的设备，密度法虽然设备简单，但密度梯度管的制备和试样的准备不够简单，相比之下，CDT 法简单以外，还能综合地反映纤维超分子结构的变化，并且对热定形温度较敏感是鉴定热定形效果的一个有效简便的方法。

四、试验条件和结果

1. 新光内衣厂

A 卧式 M 7 5 1 热风定型机

试样：细纺 45 × 45^S 10092

府绸 45 × 45^S 11076

正常生产条件：定形温度 200℃ 车速 50 - 55 米/分

结果：经向CDT值，如表3。

表3

CDT值	品 种	1 0 0 9 2				1 1 0 7 6	
n		29	20	20	30	29	27
X		84.9	91.2	96.6	94.0	103.3	108.3
σ_{n-1}		14.5	7.4	5.3	5.7	18.6	11.8

附：七印正常生产的样（细纺） $n=28$ $\bar{X}=82$ $\sigma_{n-1}=12.8$

B 卧式M751热风定形机（加有电热红外预热装置）

试样：细纺 45×45^S 9687； 45×45^S 10092

府绸 45×45^S 13372

定形条件：（1）定形温度：170℃、200℃、210℃ 车速：40米/分

（2）定形温度：200℃ 车速：80米/分

结果：见表4

表4

织 物 规 格	定 型 条 件		车 速	热 缩 百 分 率 (200℃ 120℃)		C D T 值 (经 向)		
	温 度 (℃)	时 间 (S)		经 向	纬 向	n	$\bar{X}$	σ_{n-1}
细	0	0		4.67	5.61			
	170	25.0	40	3.72	4.55	26	86.5	27.5
	200	23.7	40	2.16	2.00	28	126.8	17.3
	210	22.0	40	1.23	1.39	25	155.9	23.6
	200	11.3	80	2.30	2.39	28	104.0	17.6
纺	0	0	0	5.44	4.56			
	170	25.0	40	3.69	4.56	24	94.5	24.7
	200	23.7	40	2.61	2.45	24	117.1	17.1
	210	22.0	40	1.57	1.57	26	179.1	18.8
	200	11.3	80	2.80	2.70	26	106.1	14.4
府	0	0		3.78	6.94			
	170	25.0	40	2.84	6.30	23	71.3	14.7
	200	23.7	40	1.07	2.45	25	119.1	26.5
	210	22.0	40	1.11	2.16	25	138.0	15.9
	200	11.3	80	2.45	3.31	28	101.8	20.0

2. 廿九棉纺织印染厂

卧式M751热风定形机

试样：府绸 45×45^S 11076

正常生产条件：定形温度200℃；车速45~55米/分

结果：经向 CDT值，见表5

表5

$\bar{n}$	X	σ_{n-1}
27	117.2	22.2
29	107.11	15.3

以上为在该厂生产时取样测得的 C D T 值。

3. 东风雨衣厂

双层卧式 M 7 5 1 热风定型机

试样：卡其：45/2×21 13570； 42/2×21 13070

定形条件：温度 200℃ 车速 40~50米/分

结果：经向 C D T 值，见表 6

表 6

CDT 品 种	1 3 5 7 0		1 3 0 7 0		
n	24	29	28	28	29
X	141.8	177.68	189.29	146.46	110.87
σ_{n-1}	7.10	16.6	15.39	22.43	11.54

以上均为在该厂正常生产时取样测定的 C D T 值。

根据以上结果，可归纳下列几点：

1. 平纹的细纺、府绸和斜纹的卡其，不论何种组织规格的织物，它们的 C D T 值都随定形温度的升高而增大。织物经受不同的热定形温度，尤其是定形温度在 185℃ 以上，C D T 值能较敏感地反映出来，如图 8 所示：

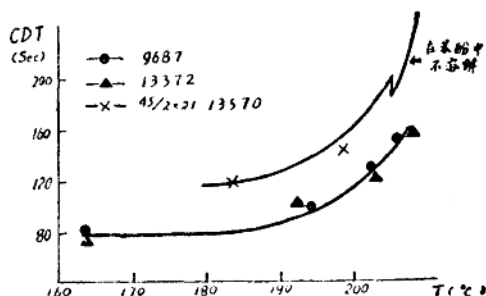


图 8 热定形温度对 CDT 的影响(大样)

2. 东风雨衣厂正常生产条件 200℃，40~50米/分，卡其 45/2×21 13570；42/2×21 13070 的 C D T 值在 140~180 秒。

新光内衣厂正常生产条件 200℃ 40~50 米/分，细纺 10092 的 C D T 值在 85~95 秒，府绸 11076 的 C D T 值在 100~110 秒。

从试验结果说明，织物组织规格不同其 C D T 值是不同的，卡其比细纺府绸的 C D T 值为高，这是由于卡其的经向是 45 支或 42 支双股纱加拈成线再织成布的。

3. 新光内衣厂同一定形设备上（加有电热红外预热），加快速率从 40 米/分提高到 80 米/分，于 200℃ 定形，对 9687、10092、13372 三种平纹织物定形后测得的 C D T 值，分别为 104 秒、106 秒、101 秒，该值均落在 M 751 热风定型机正常生产条件（200℃，40~50 米/分）下的 C D T 值的范围内，（80~110 秒），而且它们的预热收缩（200℃，2 分钟）率值也接近 40 米/分，车速下定形织物的干热的缩率。

虽然车速加快一倍，而能达到同等尺寸热稳定性的效果，对提高产量和提高劳动生产

率,降低能量消耗具有重要意义。

4. 新光内衣厂在M751热风定形机加有电热红外预热装置情况下,所测得的CDT值相应比较高,如在200℃,40~50米/分定形条件下,细纺10092的CDT值为117.8秒,细纺9687的CDT值为126.8秒,府绸13372的CDT值为119.1秒。即使在170℃,40~50米/分定形条件下,细纺968 T值CDT为86.5秒,说明新光内衣厂采用电热红外预热使织物受热程度较一般热定形机剧烈。

5. 测定CDT值时,应固定取样部位,本试验是取织物中部的径向进行测定,因箱体的左、中、右存在一定的温差,测定纬纱CDT的偏差较大,不宜采用。

五、结 论

1. CDT是测定涤纶或含涤织物的热定形效果的一种良好方法,操作简易,结果正确。

2. 在M751热风定形机的正常生产条件(200℃;40~50米/分)下,确定各不同组织织物的CDT值参考水平如下表:

表 7

织 物 品 种	CDT值参考水平
细 纺	80~110秒
府 绸	80~110秒
卡 其	140~180秒

从消除织物上的皱纹和提高织物的尺寸热定形性来说,涤纶纤维的CDT小于表中的下限,说明定形不足;超过上限,一般无此必要,若已达到在苯酚中不能溶解,说明条件已过于剧烈。

3. 对各厂不同设备,不同工艺条件定形织物,其CDT值不同,因而上述所定CDT的范围仅供各单位参考,基本上能满足生产上对前定形的要求,达到去除皱痕,在后续加工中保持一定尺寸的热稳定性。

本文研究工作,由华东纺织工学院78届毕业生陈杰、邵寺先、陆金妹同学参加,并得到永新雨衣厂余伯令同志和廿九棉吕庆雯同志大力支持、为此表示衷心感谢。

参考文献:

- (1) Fahmr Galil, T. R. J, Vol. 40, №. 10, p. 615(1973)
- (2) R. Huisman et al, J. A. P. S., Vol. 22, №. 4, p. 943(1978)

有机膦酸盐氧漂稳定剂应用试验报告

新光内衣厂 冯开雋 陈幼芳

提 要

本文对上海桃浦化工厂生产的氧漂稳定剂102与103的应用性能,进行了全面系统试验。对稳定剂的优缺点作了较深入的讨论,可供有关单位应用稳定剂102时参考。

双氧水漂白应用的传统稳定剂是硅酸钠,它具有漂白白度好;能抑制重金属离子的催化作用和货源充足价格低廉的优点,然而它的最大的缺点,是漂白产品手感较粗硬,生产设备导辊上易结硅垢,致使生产中窄幅调阔幅产品时极易产生因硅垢引起的皱条次布,严重影响了产品质量,同时设备清洁也极困难,操作工劳动强度很大。目前国内外都已开始扩大应用不同类型的非硅酸盐稳定剂,全部或部份地代替硅酸钠,取得了很大的成就。

非硅酸盐稳定剂大致分三类,分述如下:

1. 脂肪酸镁盐类

它是一种乳化胶体,国内天津生产的稳定剂A,国外瑞士 Sandoz A W N即是脂肪酸镁盐类稳定剂。

2. 羧络合剂为主体的稳定剂

其中新光与纺院合搞的C75稳定剂是以EDTA为主体的,英国Stabicol A稳定剂是以DTPA为主体的,瑞士Sandoz Stabilizer CS也属这一类。

3. 有机膦酸盐络合剂为主体的稳定剂

国内有桃浦化工厂生产的稳定剂102,它是几种有机膦酸盐的混合复配稳定剂,大致包含二乙撑三胺五甲叉膦酸(DETPMP),氮川三甲叉膦酸(ATMP)和1-羟基-乙川-1,1-二膦酸(HEDP)三种有机膦酸盐。武汉化工厂与武汉印染厂合搞制成的WPW-2稳定剂是二乙撑三胺五甲叉膦酸(DETPMP)与膦酸三钠混合制成的。国外同类产品有孟三都Degustiring agents。

本报告仅就桃浦化工厂原配制的稳定剂102与103在实际应用中与硅酸钠稳定剂进行对比,分析其效果,提出一些粗浅的看法。

一、对氧漂液稳定性试验

一、对氧漂液稳定性试验

以稳定剂102、103配制的氧漂溶液在室温下含碱量低于3g/l时,配液极其稳定,基本不分解;但在含碱量逐渐增大情况下,配液稳定性开始变差,当含碱量大于6g/l时,配液稳

定性以硅酸钠为好，稳定剂102、103所配的氧漂溶液，双氧水浓度降低稍快，说明在碱性强的情况下，稳定作用欠佳，但在8小时内双氧水分解仍比较少。见下表1：

表 1

处 方	1	2	3	4	5	6	7	8
NaOH	2.2	2.2	2.2	3.868	3.48	3.868	6.19	6
H ₂ O ₂	12.6	12.3	12.6	10.1	10.4	9.7	10	10
5881D	5cc	5cc	5cc	5cc	5cc	5cc	5cc	5cc
稳 定 剂	Na ₂ SiO ₃ 8cc	102 8cc	103 8cc	Na ₂ SiO ₃ 8cc	102 8cc	103 8cc	103 8cc	Na ₂ SiO ₃ 8cc
P H	10.5	10.5	10.5	11	11	11	12.5	13
2 时	12.6	12.3	12.6	10	10.3	9.7	10	10
5 时	12.6	12.4	12.5	9.9	10.1	9.6	9.9	10
8 时	12.5	12.2	12.4	9.9	10	9.4	9.6	9.9
24 时	12.4	12.1	12.2				9.4	9.8

2. 在常压100℃汽蒸条件下，氧漂液的稳定性

在漂液含碱量低于3克/升情况下进行常压100℃汽蒸，比较其稳定效果，可以看出硅酸钠与103较好，而102效果较差，但在漂液含碱量多于3克/升情况下，进行常压100℃汽蒸时，仍以硅酸钠的稳定效果较好，然而当漂液中加入镁盐时，则稳定剂103的稳定效果大大提高，说明漂液中应加镁盐来提高稳定剂的稳定效果。见表2：

表 2

处 方	一	二	三	四	五
H ₂ O ₂	12.6	12.3	12.6	7.2	9.6
NaOH	2.2	2.2	2.2	6.19	6
5881 D	5	5	5	5	5
稳 定 剂	Na ₂ SiO ₃ 8cc	102 8cc	103 8cc	103 16cc	Na ₂ SiO ₃ 16cc
MgCl ₂				1g/l	1g/l
P H	10.5	10.5	10.5	12.5	13
10分	8.5	10	12.4	4.4	8.2
20分	5	7.6	11	3.6	7.1
30分	2.6	1	10.2	3.4	6.4
40分	1.6	0.1	8.5	2.8	6
50分	1	0	6.4	2.6	5.4
60分	0.7	0	4.8	2.2	5

3. 在低压高温(0.5Kg/cm²110℃)汽蒸条件下，氧漂液的稳定性

在漂液含碱量低于3g/l情况下，低压高温汽蒸比较其稳定效果可以看出硅酸钠与103效果稍好些，但在漂液含碱量高于3g/l情况下进行低压高温汽蒸时102、103都较差，而硅酸钠稳定效果好。见表3：

表 3

处 方	一	二	三	四	五	六	七
H ₂ O ₂	12.6	12.3	12.7	10.1	10.4	9.7	10.4
NaOH	2.42	2.42	2.42	3.868	3.48	3.868	3.48
5881 D	5ml.	5ml.	5ml.	5ml.	5ml.	5ml.	5ml.
稳 定 剂	Na ₂ SiO ₃ 8ml.	102 8ml.	103 8ml.	Na ₂ SiO ₃ 8ml.	103 8ml.	103 8ml.	MgCl ₂ 3克
P H	11	11	11	11.2	11.1	11.2	11.1
10分	9.6	5.6	8.6	8.1	0	0.2	1.4
20分	5.2	0.2	6	6.2		0	0.4
30分	4	0	1.9	5			0.2
40分	1.6		0	3.6			0
50分	0			2.4			
60分	0			1.6			

4、加入Fe⁺⁺⁺离子比较各稳定剂对氧漂液的稳定效果:

a、加1~2ppm数量极Fe⁺⁺⁺在常压100℃时稳定性、102、103与硅酸钠都比较好,保持原分解曲线状。

b、当加入Fe⁺⁺⁺量大于10ppm,小于50ppm时在同样条件下以硅酸钠为最好。

c、当加入Fe⁺⁺⁺量大于100PPm 以上时所有稳定剂均失去稳定作用双氧水激烈分解,速度极快,故在生产中应绝对避免Fe⁺⁺⁺带入漂液和布上,以保证漂白质量。

二、棉布漂白效果试验

我厂对稳定剂102与103的实际漂白效果与硅酸钠稳定剂,漂白效果进行了对比, 试验情况如下:

试验一: 处方 1 (表 4)

表 4

用 剂	处 方	一	二
H ₂ O ₂		7.9 g/l	8 g/l
5881D		5 g/l	5 g/l
NaOH		2 g/l	2 a/l
稳 定 剂		102 8 ml/l	Na ₂ SiO ₃ 8 ml/l
P H		10.5	10.5

样 布: 20×20 60×60 (碱蒸后) 白度62.69%

轧液率: 94—100%

汽蒸条件: 0.5kg/cm² 108~110℃

用稳定剂硅酸钠, 布上H₂O₂含量与溶液浓度, 蒸后变化, 蒸后布物理指标 (表 5)

表 5

项目 时间	布上H ₂ O ₂ 浓 度 (g/kg)	溶液H ₂ O ₂ 浓 度 (g/l)	溶 液 加Fe ⁺⁺⁺ 0.05克/升后 H ₂ O ₂ 浓度	白 度 (%)	毛 效 (cm/15')	单 纱 强 力 (克)	强 力 降 低 (%)
轧 后	10.63	7.8	7.8	66.2	5	156.4	
10分	3.34	6.7	2.4	81.09	5.2	149.8	4.22
20分	1.668	6.1	1.2	82.76	5.3	146.45	6.36
40分	1.110	5.2	0.4	82.92	5.3	145.8	6.78
60分	0.616	4	0.1	82.66	5.2	146.2	6.52

用稳定剂102, 布上H₂O₂浓度蒸后变化及蒸后布各项物理指标(表6)

表 6

项目 时 间	布上H ₂ O ₂ 浓 度(g/kg)	溶液H ₂ O ₂ 浓 度(克/升)	溶 液 加 0.05克/升 Fe ⁺⁺⁺ 后H ₂ O ₂ 浓度	白 度 (%)	毛 效 (cm/15')	单 纱 强 力 (克)	强 力 降 低 (%)
轧后	8.32	7.2	7.2	66.56	5	159.35	0
10分	0.57	6.4	0.2	77.11	5.1	153.57	3.36
20分	0.51	5.4	0.1	80.86	4.8	151.07	5.2
40分	0.36	0.9	0	79.51	5.1	150	5.87
60分	0.12	0.1		80.51	5.0	148.93	6.54

由测试的数据可以看出, 在低压高温汽蒸条件下, 硅酸钠为稳定剂, 布上双氧水在10分钟已消耗70%以上, 102为稳定剂, 布上双氧水几乎消耗完, 故硅酸钠的稳定效果比102好, 硅酸钠为稳定剂的样品白度比102为稳定剂的样品白度, 要高2%, 说明102为稳定剂氧漂时, 部份双氧水过快分解, 未发挥漂白作用, 半制品强力降低百分率, 102与硅酸钠作稳定剂基本接近, 毛效两者也无差异。

试验二, 处方2(表7)

表 7

处 方	一	二	三
用 剂			
H ₂ O ₂	8.2 g/l	8.1 g/l	7.9g/l
5881D	10.2 ml/l	10 ml/l	10ml/l
NaOH	1.934 g/l	1.934g/l	1.934g/l
稳 定 剂	102 10ml/l	103 10ml/l	Na ₂ SiO ₃ 10ml/l
PH	10.5	10.5	10.5

样 布: 20×20 48×44 (碱蒸后布) 白度 62%

轧液率: 110~115.6%

汽蒸条件: 常压100~102℃

用稳定剂102, 布上H₂O₂浓度蒸后变化及蒸后布各项物理指标(表8)

表 8

项 目 时 间	布上H ₂ O ₂ 浓度 (g/kg)	白 度 (%)	毛 效 (cm/15')	单 纱 强 力 (克)	强 力 降 低 (%)
轧后	8.69	71.4	5.2	223.86	
10分	1.36	71.5	5.5	209.29	6.51
20分	0.49	78.8	5.6	207.2	7.44
40分	0.096	77.2	5.4	196.06	12.42
60分	0	76.8	5.5	195.02	12.89

用稳定剂103, 布上H₂O₂浓度蒸后变化及蒸后布各项物理指标(表9)

表 9

项 目 时 间	布上H ₂ O ₂ 浓度 (g/kg)	白 度 (%)	毛 效 (cm/15')	单 纱 强 力 (克)	强 力 降 低 (%)
轧后	9.07	71.4	5.1	210.53	
10分	0.74	75.9	5.4	206.7	1.82
20分	0.37	78.7	5.5	201.35	4.36
40分	0.28	78.7	5.5	187.5	10.94
60分	0	75.7	5.4	185.18	12.04

用稳定剂硅酸钠, 布上H₂O₂浓度蒸后变化及蒸后布各项物理指标(表10)

表 10

项 目 时 间	布上H ₂ O ₂ 浓度 (g/kg)	白 度 (%)	毛 效 (cm/15')	单 纱 强 力 (克)	强 力 降 低 (%)
轧后	9.37	70.1	5	215.63	
10分	5.56	81.4	5.5	210.53	2.37
20分	3.11	81.4	5.4	208.34	3.38
40分	1.48	82.7	5.6	203.07	5.82
60分	0.39	82.4	5.5	197.37	8.47

由测试数据可以看出在常压100℃条件下汽蒸, 用103作稳定剂, 布上双氧水在10分钟内消耗84%; 用102作稳定剂, 布上双氧水在10分钟内也几乎消耗完。而用硅酸钠为稳定剂, 布上的双氧水, 在10分钟内消耗不到50%, 故漂白中实际稳定效果仍以硅酸钠为好。从白度上看, 硅酸钠为稳定剂, 漂白样品较102或103为稳定剂漂白样品白度高3%, 各稳定剂漂白后产品毛效都很好。半制品强力降低率, 用102与103作稳定剂时, 较硅酸钠作稳定剂漂白的产品要高4%左右。

棉布放大样结果与小样基本相符, 白度比以硅酸钠为稳定剂的氧漂产品, 低3~4%, 其他指标都很接近。用102作稳定剂氧漂的棉布, 没有发现油灰纱处造成破洞, 说明有机磷酸盐对金属铁与铁离子的络合能力是很强的, 大大抑制了铁离子的催化作用。由于我厂棉布主要是做漂白产品, 因为白度低4%左右, 故棉布漂白至今未采用稳定剂102, 棉布氧漂仍然