



印 染 工 人 技 术 读 本

漂 练

上海印染工业公司编著



轻 工 业 出 版 社

内 容 提 要

本书介绍了纤维的结构、性能(着重是棉纤维、粘胶纤维、涤纶、维纶)和常用练漂用剂,并重点叙述了棉及其混纺织物的练漂原理、工艺、设备和操作。书末附有快速测定练漂溶液浓度的方法。可供印染厂工人学习和参考。

印染工人技术读本

练漂

上海印染工业公司 编著

*

轻工业出版社出版

(北京阜成路白堆子75号)

上海市印刷六厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

开本: 787×1092 1/32 印张: 8 1/2 字数: 183 千字

1975年5月第1版 1975年5月第1次印刷

印数: 1—19500 定价: 0.59 元

统一书号: 15042·1341

毛主席语录

要把一个落后的农业的中国改变成为一个先进的工业化的中国，我们面前的工作是很艰苦的，我们的经验是很不够的。因此，必须善于学习。

必须把粮食抓紧，必须把棉花抓紧，必须把布匹抓紧。

前 言

在伟大领袖毛主席的无产阶级革命路线指引下，我国轻工业战线的广大革命职工深入开展工业学大庆的群众运动，掀起了抓革命，促生产，促工作，促战备的新高潮。为了适应形势发展的需要，满足印染工业广大工人为革命学习技术的要求，我们根据上海市纺织工业局党委的指示，在有关工厂、学校的支持下，组织了由工人、教师和技术人员参加的编写小组，编写了这套印染工人技术读本。

这套书共有六本，即《印染工业基本知识》、《练漂》、《染色》、《印花》、《雕刻》、《整装》。可用作印染厂工人业余教育读本和新工人培训教材，也可供印染工人自学。

这套书是在一九六〇年纺织工业出版社出版的《印染厂工人技术读本》的基础上进行编写的。在编写过程中，我们根据印染工业的发展，特别是我国合成纤维工业、染料化学工业的发展，增添了合成纤维染整，新染料、新助剂的应用，以及新工艺、新设备、新技术等方面的内容。由于我们水平较低，经验不足，难免有不够完善的地方，需要不断充实与提高。希望各单位、读者在阅读以后，能提出宝贵意见。

在这套书的编写过程中，上海以及各兄弟地区的有关单位、工厂、学校提供了大量资料并提出不少宝贵意见，特此致谢。

上海印染工业公司

一九七四年十月

目 录

绪论	(1)
第一章 纤维和织物	(3)
第一节 纤维素纤维	(4)
一、棉纤维的构造	(4)
二、棉纤维的基本性能	(7)
三、纤维素共生物	(17)
四、粘胶纤维	(20)
第二节 合成纤维	(22)
一、涤纶纤维	(26)
二、维纶纤维	(37)
第三节 织物	(44)
一、纺纱和织布的概念	(44)
二、织物的组织结构	(45)
三、织物的性能	(47)
第二章 水、表面活性剂和练漂用剂	(52)
第一节 练漂用水	(52)
一、练漂用水的质量要求	(52)
二、水的软化方法	(54)
第二节 表面活性剂的概念	(56)
一、表面张力和表面现象	(57)
二、表面活性剂的作用	(58)
三、表面活性剂的分类和特点	(60)
第三节 练漂用剂	(62)
一、退浆用酶制剂	(63)
二、练漂用碱和酸	(64)

三、漂白剂	(66)
四、其它练漂用剂	(71)
第三章 坯布准备和烧毛	(73)
第一节 坯布准备	(73)
一、原布检验	(73)
二、翻布(分批、分箱、打印)	(75)
三、缝头	(76)
第二节 烧毛机	(77)
一、气体烧毛机	(78)
二、铜板烧毛机	(85)
三、圆筒烧毛机	(86)
第三节 烧毛工艺	(87)
一、可燃性气体的性质	(88)
二、烧毛机的操作	(91)
三、烧毛安全技术	(93)
第四节 烧毛质量的评定和几种烧毛机的比较	(95)
一、烧毛质量的评定	(95)
二、几种烧毛机的比较	(96)
第四章 退浆	(97)
第一节 经纱上浆的概念	(97)
第二节 浆料性质和退浆原理	(98)
一、淀粉的退浆	(98)
二、聚乙烯醇的退浆	(99)
三、羧甲基纤维素的退浆	(101)
四、海藻胶浆的退浆	(101)
第三节 退浆工艺和方法	(102)
一、淀粉酶退浆	(102)
二、碱退浆和碱酸退浆	(104)
三、退浆工艺的发展	(106)

第五章 煮练	(108)
第一节 棉布煮练原理	(108)
第二节 煮练设备	(111)
一、煮布锅	(111)
二、绳状汽蒸机	(114)
三、平幅汽蒸练漂设备	(118)
四、高温高压平幅连续练漂机	(125)
第三节 煮练工艺	(125)
一、影响煮练效果的几个因素	(126)
二、棉布的煮练工艺条件和操作	(128)
三、煮练的质量分析和几种煮练工艺的比较	(131)
第六章 漂白	(135)
第一节 次氯酸钠漂白	(135)
一、次氯酸钠漂白的原理	(135)
二、影响次氯酸钠漂白的因素	(136)
三、次氯酸钠漂白的方式和设备	(139)
四、次氯酸钠漂白的工艺和操作	(140)
第二节 双氧水漂白	(141)
一、双氧水漂白的原理	(141)
二、影响双氧水漂白的因素	(141)
三、双氧水漂白的方式和工艺条件	(145)
第三节 亚氯酸钠漂白	(148)
一、亚氯酸钠漂白的原理	(149)
二、影响亚氯酸钠漂白的因素	(150)
三、亚氯酸钠漂白的方式和工艺	(156)
四、亚氯酸钠漂白设备的防腐蚀与劳动保护	(157)
第七章 开幅、轧水及烘燥	(159)
第一节 开幅	(159)
一、打手	(159)

二、螺纹扩幅辊	(160)
三、平衡导布器	(161)
四、牵引辊	(162)
第二节 轧水	(163)
一、机架和水槽	(163)
二、轧辊	(164)
三、加压方式	(165)
四、轧水效能的提高	(167)
第三节 干燥	(169)
一、烘筒	(171)
二、支柱和轴承	(174)
三、疏水器	(176)
四、提高圆筒烘干机的效率	(181)
第四节 整纬、导布和静电消除装置	(183)
一、整纬装置	(183)
二、吸边器	(184)
三、静电消除器	(186)
第五节 开轧烘机的看管	(187)
第八章 丝光	(189)
第一节 丝光原理	(190)
第二节 丝光的工艺条件	(192)
一、碱液浓度和碱液含杂对丝光的影响	(193)
二、丝光浸碱温度对丝光效果的影响	(194)
三、浸碱时间对丝光的影响	(194)
四、张力对丝光光泽和缩水的影响	(196)
五、去碱	(197)
六、棉纤维的品质对丝光效果的影响	(198)
第三节 丝光方法	(199)
一、布铈丝光	(200)

二、弯辊丝光	(208)
三、直辊丝光	(211)
第四节 丝光淡碱液的回收和处理	(213)
一、丝光淡碱的净化	(213)
二、丝光淡碱的蒸浓	(216)
第九章 特殊棉织物的练漂	(226)
第一节 绒布的练漂	(226)
一、绒布对坯布的要求	(226)
二、绒布的练漂工艺	(227)
第二节 灯芯绒的练漂	(231)
一、灯芯绒织物组织规格特点	(231)
二、灯芯绒的练漂加工	(232)
第三节 色织布的练漂	(236)
一、半整理工艺	(236)
二、深色大整理	(237)
三、漂白大整理	(237)
四、轻漂大整理	(239)
第十章 棉和化纤混纺织物的练漂	(240)
第一节 涤棉混纺织物的练漂	(240)
一、涤棉混纺织物练漂加工的工序安排	(241)
二、涤棉混纺织物的练漂工艺特点	(243)
第二节 棉维混纺织物的练漂	(253)
第三节 粘纤和棉粘纤混纺织物的练漂	(258)
一、烧毛	(258)
二、退浆	(258)
三、煮练	(259)
四、漂白	(259)
五、丝光	(259)
附录 常用练漂溶液浓度的工艺快速测定方法	(260)

绪 论

中国是世界文明发达最早的国家之一，中国已有了将近四千年的有文字可考的历史。远在商、周时代，我国就掌握了植物性染料的染色技术，到了唐、宋和明朝，染色技术已被广泛应用。在练漂工艺上，我国也早已掌握了石灰、草木灰煮练和将织物铺在草地上进行漂白的技术。1972年在湖南长沙马王堆一号汉墓发掘出土的文物中，纺织品色泽鲜艳、印制精良，再一次证明了我国的染整技术在古代已经具有较高的水平。

但是，在解放前，由于帝国主义、封建主义和官僚资本主义三座大山的压迫，我国染整工业和其它工业一样，也受到了严重的摧残，设备、染化料、工艺技术都依靠进口，更谈不上有自己的染整工业体系。

解放后，在毛主席和中国共产党的领导下，中国人民顶天立地站起来了，伟大的社会主义祖国欣欣向荣，蒸蒸日上，在政治、经济、文化等各个领域内都取得了巨大的成就。特别是通过无产阶级文化大革命和批林批孔运动，毛主席的无产阶级革命路线更加深入人心，各条战线的广大职工更加朝气蓬勃。我国染整工业建立了自己的完整的工业体系，并支援了其它国家，在提高产量、增加品种、改进质量、降低成本以及技术革新和技术改造等各个方面都取得了显著的成就。

染整工业是纺织工业的一部分，而练漂又是染整生产的重要工序，它不仅为染色、印花作准备，而且也是加工漂白产品的主要过程。练漂的目的就是利用化学的和物理的作用，

除去坯布上所含有天然杂质以及在纺织加工中加上的浆料和沾上的油污等，使织物具有洁白、柔软和良好的渗透性能，为染色、印花和整理后加工提供合适的半制品。

练漂方法主要包括烧毛、退浆、煮练、漂白、开幅轧水烘干和丝光等过程。特别是当前合成纤维的发展很迅速，这就更加丰富了练漂加工的内容。马克思主义者认为人类的生产活动是最基本的实践活动，是决定其它一切活动的东西。自然科学从来都是和生产活动紧密联系着的，它在人类生产实践中产生，为生产斗争和阶级斗争服务，又在生产实践基础上得到发展。客观世界在运动，在发展，人的认识也是不断在发展的。譬如练漂工艺，近年来就正在向着高速、高效、连续化、自动化的方向发展。我们深信通过广大印染工人和科技人员的不断努力实践，必将把练漂工艺提高到更新的水平。

伟大领袖毛主席教导我们说：“必须把粮食抓紧，必须把棉花抓紧，必须把布匹抓紧。”面临国内外一派大好形势，我们纺织印染工人不仅肩负着满足国内人民生活需要的任务，同时还担负着支援世界革命的重任，这是极其艰巨而光荣的。让我们团结起来，争取更大的胜利！

第一章 纤维和织物

织物是染整加工的对象，它是用纤维纺织而成的，因此，我们作为染整工作人员，对纤维和织物的基本性能应该有所了解。

纤维的长度比直径大很多倍，用于纺织工业的纤维材料称为纺织纤维。它具有一定的长度、细度、伸长和柔韧性，以及一定的机械强度，并具有染色性能和一定程度的耐化学药品的性能。

纺织纤维可分成天然纤维和化学纤维两大类。化学纤维又分为人造纤维和合成纤维两类。具体来说，纤维材料主要是由纤维素纤维、蛋白质纤维、合成纤维和矿物纤维组成的。

纤维素纤维：属于天然纤维的有棉、麻（亚麻、大麻、苧麻、黄麻）等；属于人造纤维的有长丝和短纤的粘胶纤维、铜氨纤维、醋酸纤维等。

蛋白质纤维：属于天然纤维的有羊毛、蚕丝等；属于人造纤维的有酪素纤维、玉蜀黍纤维等。

合成纤维：是化学纤维的主要品种，如聚酯纤维（涤纶）、聚乙烯醇纤维（维纶）、聚丙烯腈纤维（腈纶）、聚酰胺纤维（锦纶）、聚氯乙烯纤维（氯纶）、聚丙烯纤维（丙纶）等。

矿物纤维：如玻璃纤维和石棉纤维等。

本章以讨论纤维素纤维和常与它混纺的合成纤维为主。

织物的种类也很多，有机织物、针织物、经编织物、无纺布织物等。本书讨论的加工对象系指机织物。

第一节 纤维素纤维

棉纤维和粘胶纤维是目前使用最广的纤维素纤维，它们的组成主要是纤维素。棉纤维是大家都很熟悉的天然纤维素纤维，它是从棉株上摘下的棉花，经过轧花厂加工，去掉棉籽就成了纺织生产的原棉，原棉的每根绒毛就叫做棉纤维。而粘胶纤维是以天然纤维素（如木材纤维素、棉短绒等）为原料，经过一定的化学加工而制成的人造纤维素纤维。

一、棉纤维的构造

棉纤维一般长21~33毫米，而它的细度只有长度的 $\frac{1}{1500} \sim \frac{1}{1200}$ 。这样细小的纤维的构造，人们用眼睛是无法看出来的，我们必须借助显微镜、X光的照射以及化学分析的方法才能了解。

在显微镜下观察，成熟棉纤维的纵向是扁平的带状，并具有螺旋形的扭转，在1厘米内的扭转数为120~200。螺旋形扭转数越多、越均匀，说明纤维成熟度越高；相反，扭转数较少，又不均匀，就说明成熟度低；没有扭转，呈透明薄胞壁的纤维就称为死棉纤维。显微镜下观察成熟棉纤维的横截面呈椭圆形或腰子形，中间有孔腔，但孔腔较小；而死棉横截面较扁，孔腔也较大。

通过电子显微镜，我们看到棉纤维的横截面象锯断的树木一样，由很多同心圆排列的纤维层组成，它的最外层是初生胞壁，中间是次生胞壁，中心是胞腔。初生胞壁表皮很薄，厚度只有0.1~0.2微米，由排列不整齐的纤维素分子和油蜡、

果胶等组成,它的纤维素含量较少,不是棉纤维的主体,通过练漂加工后基本上可被除去。次生胞壁是棉纤维的主要部分,占纤维总量的90%左右,几乎全是纤维素,棉纤维的性质主要就决定于这一层的组成和结构,它由很多层排列较整齐的纤维素层构成。胞腔在棉纤维开始生长时就形成了,从棉籽上最初长出的纤维是薄壁圆形小管,管内充满了输送给棉纤维的蛋白质、矿物质等营养性的原生质,随着次生胞壁长厚,管子便缩小,所以成熟棉纤维的胞腔较小,而未成熟棉纤维的胞腔较大。

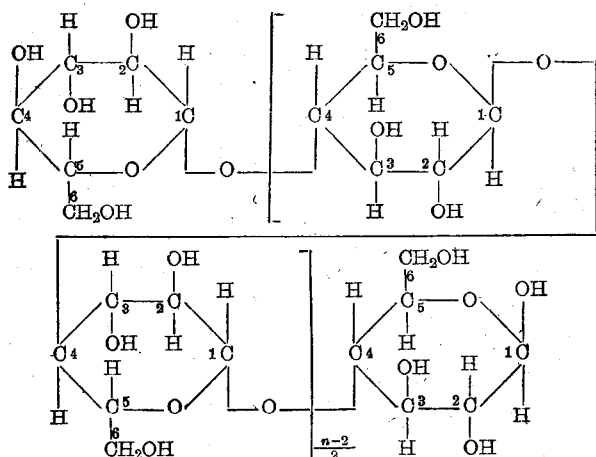
进一步通过X光的帮助,发现纤维素纤维的大分子有的地方排列得较紧密,有的地方排列得较稀疏。在密集的地方,纤维素分子是比较平行分布的,形成较整齐的部分,称整列部分(又叫晶区或定向结构区);而在大分子排列较稀疏的地方,纤维素分子不是严格平行分布,形成不够整齐的部分,称非整列部分(又叫非晶区或无定形结构区)。棉纤维的晶区约占三分之二,粘胶纤维的晶区约占三分之一。晶区的大小,对纤维的机械性质有很大的影响。随着晶区的增加,纤维的断裂强度、弹性、形状稳定性等都有提高,而延伸度、柔软性等却有降低。

关于组成纤维素的化学结构,经过大量的研究工作,已经证明了它是一个碳氢化合物,所含元素的比例如下:

碳	氢	氧
44.44%	6.17%	49.39%

根据这一分析,确定了纤维素的示性式为 $C_6H_{10}O_5$,实际上纤维素是个很大的分子,因此纤维素的实验式通常写成: $(C_6H_{10}O_5)_n$, n 称聚合度,它是单分子连接的个数。现在已经确定纤维素的基本结构为葡萄糖剩基,葡萄糖剩基间以1,4

甙键(“氧桥”)连接,因此,纤维素的化学结构可表示如下:



棉纤维的聚合度为10000~15000,就是说它是由10000~15000个葡萄糖剩基组成的。两个葡萄糖剩基组成纤维素双糖,由上式可知纤维素分子的基本链节又是纤维素双糖。

从以上结构中,我们可以看出纤维素具有如下特点:

(一)纤维素的分子很大,分子排列也较紧密,所以纤维素纤维具有一定的强度。特别是棉纤维,它的分子更大,分子排列更为紧密,因此棉纤维具有较高的强度。

(二)由于纤维素大分子有很多羟基,因此纤维素纤维是亲水的,同时还能产生一系列的与羟基的酯化、醚化、氧化及取代等反应。但葡萄糖剩基上各个羟基的性质不同,以第6位碳原子上的伯羟基较活泼,而第2,3位碳原子上的仲羟基次之。

(三)因为纤维素分子链中有甙键,由于甙键对酸敏感,所

以纤维素纤维不耐酸。

二、棉纤维的基本性能

毛主席教导我们说：“大家明白，不论做什么事，不懂得那件事的情形，它的性质，它和它以外的事情的关联，就不知道那件事的规律，就不知道如何去做，就不能做好那件事。”我们印染工人，天天都在和棉纤维打交道，因此，我们一定要了解棉纤维的脾气。这里我们仅将棉纤维的基本性能作一介绍，这对于多快好省地完成党和国家交给我们的任务，不断提高产品质量是完全必要的。

(一)棉纤维的物理性质 人们都希望衣服能耐穿耐用，这除了正确进行染整加工、防止纤维脆损外，纤维的物理性能，特别是机械性能，如强度、伸长、弹性、耐磨等是很有影响的。棉纤维的主要物理性质列于表 1-1。为了便于比较，在这张表中也列入了人造纤维素纤维——粘胶纤维和富强粘胶纤维(富纤)以及其它天然纤维(如羊毛、蚕丝)等。

由于棉花的产地、品种不同，长度范围一般在 21~33 毫米，细度一般为 0.5~0.75 紫。紫的定义是指 9000 米长的纤维的重量(克数)，如 9000 米长的纤维重 1 克称 1 紫，重 2 克称 2 紫，可见紫数越大，纤维越粗，紫数越小，纤维越细。

表中的回弹率和弹性模数都是表示弹性的指标。回弹率指纤维拉伸至一定伸长，去除外力后变形恢复的能力，弹性模数有的叫初始模数，是指每单位伸长所需要的力，用来表示变形的难易，也可表示纤维的刚性。一般来说，弹性模数大，纤维在使用时的变形就小，刚性好，强力大，但在柔软性方面就差一些。

表 1-1 棉、粘胶、富纤、羊毛、蚕丝的主要物理性能

纤维品名 性 能		棉 纤 维	粘 胶 短 纤 维	富 纤 短 纤 维	羊 毛	蚕 丝
比 重	比 重	1.5~1.55	1.5~1.52	1.5~1.52	1.32	1.33~1.45
	标准吸湿率(%) (20°C 相对湿度 65%)	7	12~14	12~14	16	9
断裂强度 (克/策)	干	3.0~4.9	2.5~3.1	3.5~5.2	1.0~1.7	3.4~4.0
	湿	3.3~6.4	1.4~2.0	2.6~4.2	0.76~1.63	2.1~2.8
相对湿度强度(%)		102~110	60~65	70~80	76~96	70
断裂伸长 (%)	干	3~7	16~22	7~14	25~35	15~25
	湿	—	21~29	8~15	25~50	27~33
回弹率(%) (3% 伸长时)		74 (伸长 2%) 45 (伸长 5%)	55~80	65~80	99 (伸长 2%) 63 (伸长 20%)	54~55 (伸长 8%)
弹性模数 (克/策)		68~93	30~70	70~110	11~25	50~100