

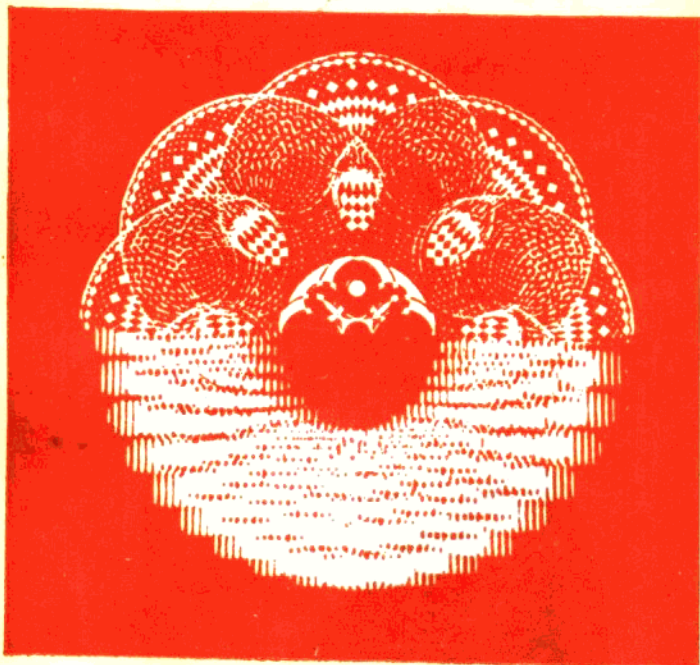
0091077

就业训练化纤专业统编教材

粘胶长丝 生产工艺与操作



试用



中国劳动出版社

5

就业训练化纤专业统编教材

粘胶长丝生产工艺与操作

(试 用)

劳动部培训司组织编写

粘胶长丝生产工艺与操作

(试 用)

劳动部培训司组织编写

责任编辑：赵庆鹏

中国劳动出版社出版

(北京市和平里中街12号)

隆昌印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

787×1092毫米 32开本 5印张 112千字

1990年7月北京第1版 1991年3月北京第1次印刷

印数：3000册

ISBN 7-5045-0566-8/TS·036 定价：1.60元

目 录

第一章 粘胶长丝生产概述

- § 1—1 粘胶长丝的发展和用途····· 1
- § 1—2 粘胶长丝生产过程····· 3
- § 1—3 粘胶长丝原材料和化工原料····· 4

第二章 碱纤维素的制造

- § 2—1 混粕····· 10
- § 2—2 浸渍····· 11
- § 2—3 压榨与粉碎····· 13
- § 2—4 浸压粉联合机····· 14
- § 2—5 老成····· 18
- 习题····· 22

第三章 碱纤维素制造各工序的岗位要求与操作

- § 3—1 混粕岗位要求与操作····· 23
- § 3—2 浸渍工序的岗位要求与操作····· 24
- § 3—3 老成工序的岗位要求与操作····· 28

第四章 碱站

- § 4—1 碱站的任务····· 32
- § 4—2 碱液的调配和循环····· 34
- § 4—3 碱液的回收····· 35
- § 4—4 碱站的工艺流程····· 37

§ 4—5 碱站的岗位要求及操作·····	40
习题·····	42
第五章 黄化	
§ 5—1 碱纤维素黄化的原理·····	43
§ 5—2 黄化生产方法和影响黄化的因素·····	45
§ 5—3 黄化生产工艺·····	46
§ 5—4 黄化设备简介·····	48
习题·····	51
第六章 黄化工序的岗位要求及操作	
§ 6—1 黄化工序的岗位要求·····	52
§ 6—2 黄化工序的操作·····	54
§ 6—3 黄化常见故障处理·····	55
第七章 制胶	
§ 7—1 黄酸钠的后溶解与粘胶的混合·····	57
§ 7—2 粘胶的过滤和脱泡·····	59
§ 7—3 粘胶熟成及纺丝供胶·····	65
习题·····	66
第八章 制胶岗位要求及操作	
§ 8—1 后溶解岗位要求及操作·····	67
§ 8—2 混合、过滤的操作·····	69
§ 8—3 熟成工序岗位要求与操作·····	72
第九章 粘胶长丝纺丝	
§ 9—1 粘胶长丝成形·····	75
§ 9—2 纺丝工艺控制·····	77
§ 9—3 纺丝机·····	78
§ 9—4 纺丝组件·····	80
§ 9—5 导丝和叠丝受丝机构·····	82

§ 9—6 纺丝的质量控制·····	84
习题·····	85
第十章 纺丝工序操作与要求	
§ 10—1 落丝操作与丝饼分级·····	86
§ 10—2 生头工操作和看台工巡回检查·····	88
§ 10—3 纺丝工序的安全和质量控制·····	89
§ 10—4 纺丝组件的清洗及检查·····	90
第十一章 酸站	
§ 11—1 酸浴的组成及调配·····	92
§ 11—2 酸浴的循环和过滤·····	94
§ 11—3 酸浴回收——蒸发·····	97
§ 11—4 酸浴回收——结晶·····	100
§ 11—5 焙烧与元明粉生产·····	103
习题·····	105
第十二章 酸站工序操作与要求	
§ 12—1 酸站岗位责任、安全及调配·····	106
§ 12—2 蒸发操作·····	107
§ 12—3 结晶操作·····	109
§ 12—4 焙烧操作·····	111
第十三章 粘胶长丝后处理和干燥	
§ 13—1 后处理的浴液·····	113
§ 13—2 后处理生产工艺·····	116
§ 13—3 后处理设备·····	119
§ 13—4 后处理疵点产生的原因·····	121
§ 13—5 脱水和干燥·····	122
习题·····	126
第十四章 后处理和干燥的实际操作	

§ 14—1	后处理岗位责任与安全	127
§ 14—2	后处理及干燥的操作	128
第十五章 后加工		
§ 15—1	后加工过程及丝饼调湿	131
§ 15—2	后加工设备简介	132
§ 15—3	影响成筒成绞质量的因素	135
§ 15—4	成品的分级包装	136
§ 15—5	后加工操作	138
§ 15—6	丝筒的分级和包装	140
第十六章 其它品种的粘胶纤维		
§ 16—1	卷曲粘胶短纤维	142
§ 16—2	高强度人造丝	144
§ 16—3	富强纤维	145
§ 16—4	高湿模量纤维	147
§ 16—5	粘胶玻璃纸的制造	148

第一章 粘胶长丝生产概述

§1—1 粘胶长丝的发展和用途

在化学纤维的家族中，最先实现工业化生产的是粘胶纤维。其中，粘胶长丝（又称粘胶人造丝）因具有良好的吸湿性、染色性、悬垂性、卫生性和美丽的光泽，首先获得了迅速发展。

把天然纤维经化学处理，调制成纤维素溶液——粘胶，再把粘胶经喷丝孔喷入酸浴中，经抽伸就制成了粘胶长丝。这一方法是1891年研究成功的，于1905年正式用于工业化生产。从此，粘胶长丝开始跻身于现代纺织工业。随着粘胶纤维工业的发展，人们又掌握了粘胶帘子线的生产方法，使粘胶长丝又一跃而成为工业原料。据1979年统计，全世界用于纺织工业的粘胶长丝产量为48.2万吨，工业用粘胶长丝为35.6万吨。

用于粘胶纤维生产的原料是天然植物纤维，如木材、棉短绒、芦苇等。这些植物都含有一定数量的纤维成分，只要经过化学加工处理就可制成粘胶纤维生产用的原料。它们在世界上的分布很广，而且属于可再生资源，随取随长，便于收集集中。因此，粘胶纤维生产有着得天独厚的条件和广阔的发展前景。

我国解放前没有粘胶长丝生产，虽然上海私商曾从国外购进一套陈旧不全日产1吨的粘胶长丝设备，建立起安乐人造丝厂，但长期未能投产。新中国成立后，党和人民政府十分重视我国化纤事业，特别是重视粘胶长丝的发展。1957年从民主德国引进年产500吨粘胶长丝生产线，在保定建立了粘胶长丝工厂。进入60年代，我国利用自己的技术力量，先后在丹东、南京、新乡、杭州等地建成了粘胶长丝工厂或车间。进入80年代以来，原有粘胶长丝的生产厂家平均产量提高一倍。同时，又建立了几个新的粘胶长丝工厂或车间，年生产能力达到4万多吨。

粘胶长丝在纺丝过程中，已经加捻成为丝线，不需要经纺纱过程，便可直接供机织或针织用。

粘胶长丝品种较多，根据丝的光泽可分为有光丝、无光丝和半光丝；根据粗细程度，即支数可分为粗支丝（30支、36支、40支、）、普通丝（60支、75支、90支）、细支丝（120支、150支），还可分为异型丝和有色丝。

粘胶长丝用途较广泛，它可以纯纺，也可以与蚕丝、合成纤维长丝交织。主要用于西装和大衣衬里、床上用品和装饰用品等。由于粘胶长丝织物质地轻薄、光滑、柔软、染色后鲜艳、绚丽夺目，因而深受广大消费者的喜爱。

粘胶长丝织物的品种分为：有光纺、无光纺、彩旗纺、富春纺、美丽绸、缎背绉、花粘绉、各类锦带、各类绢、软缎、五彩缎被面和各种装饰用品。

粘胶长丝与棉交织的织品有朝阳葛、新纹绉、羽纱、棉线绉、线绉被面，与人造棉纱交织的织物有新华呢、青春纺、彩格纺、织绣被面等，与人造毛交织的织物有利民呢、印花向阳呢，与蚕丝交织的织物有乔其绒、织锦缎，与涤

纶、锦纶长丝交织的织物有晶彩缎、古香缎、还有各类丝绒。

这些人造丝织物很受广大国内消费者的喜爱，而且在国际市场上也深受欢迎，享有很高的声誉。我国人造丝织物的出口，为国家换回了大量外汇，为四化建设提供了可观的资金。

§1—2 粘胶长丝生产过程

一、生产过程

粘胶长丝生产过程分为：粘胶制备、纺丝、后处理、后加工四大部分。粘胶制备过程是使纤维素溶解的过程，制成纤维素溶液——粘胶。

目前粘胶制备过程的多数工序已经连续化生产，生产效率大大提高。粘胶制备过程包括浸渍、压榨、粉碎、老成、黄化、溶解、混合、过滤、脱泡和熟成等步骤。

纺丝过程是指粘胶通过喷丝孔喷入酸浴中凝固，再生出纤维的过程。普通粘胶长丝生产包括纺丝成形，抽伸牵伸、离心受丝加捻等纺成饼状丝。

粘胶长丝后处理过程是为洗去丝条上各类杂质，保证丝的外观质量而对丝饼所进行的一系列物理、化学处理，后处理的流程是：

水洗→脱硫→水洗→漂白→水洗→酸洗→中和→水洗→上油→脱水→干燥

粘胶长丝的后加工过程，是丝的整理过程，主要包括丝饼的调湿、成筒成绞、分级、包装等。

二、生产流程

粘胶长丝的生产流程见图1—1，采用连续浸压粉，连续老成，间歇黄化、溶解，连续过滤混合，连续或间歇脱泡，

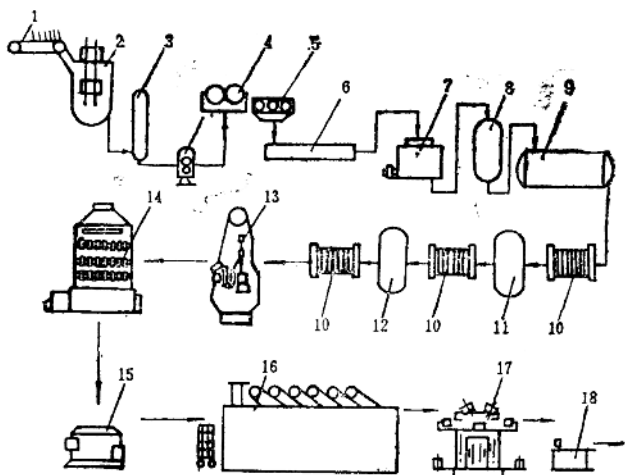


图1—1 粘胶长丝生产流程图

- 1—喂粕机 2—浸渍桶 3—压力平衡桶
 4—压榨机 5—粉碎机 6—老成鼓
 7—黄化机 8—溶解机 9—混合机
 10—过滤机 11—中间桶 12—脱泡桶
 13—纺丝机 14—淋洗机 15—脱水机
 16—干燥机 17—成筒机 18—分级包装

独立纺丝，独立后处理，独立干燥，再送到成筒成绞机上进行整理加工。这个流程是目前粘胶长丝生产普遍采用的。

§1—3 粘胶长丝原材料和化工原料

一、浆粕

浆粕是由木材或棉短绒等天然植物纤维为原料，精制而

成的纸板。浆粕的主要成分是甲种纤维素。浆粕中甲种纤维素含量越高越好，其它杂质含量越少越好。

1. 甲种纤维素 简称甲纤，是浆粕在温度 20°C 、浓度为17.5%的烧碱溶液中，处理45分钟不溶解的纤维素。浆粕中甲种纤维素含量是浆粕纯度的标志，甲种纤维素含量高，有利生产工艺控制和成品质量的提高。

2. 粘度 浆粕粘度表现纤维分子量的大小，即聚合度的大小。普通粘胶纤维用的浆粕粘度要求低些，有利于提高粘胶的过滤性能。粘胶纤维用的浆粕粘度要尽量均一。

3. 反应性能 反应性能是浆粕的一项重要质量指标，反应性能好的浆粕，消耗较少量的二硫化碳和烧碱，就能制得过滤性好的粘胶。

4. 灰分 指金属化合物等无机杂质。浆粕中灰分含量高，造成粘胶过滤性能下降，生产上要求灰分越少越好。

5. 膨润度 指浆粕在17.5%烧碱溶液中浸渍膨胀程度的统称，浆粕浸渍膨胀后增加的高度叫膨润度；浆粕浸渍后增加的重量称为吸碱值。膨润度要求要适中，过小不利于浸渍中的碱液渗透，过大会造成压榨困难。

6. 树脂 指浆粕中含有的油脂及蜡质，含量不能高。含量高会在生产中造成沉积，影响生产，但有一定的含量对粘胶脱泡有利。浆粕制造过程中要尽量除掉天然树脂，再加入适量的人造树脂，达到有利于粘胶纤维生产的目地。

7. 含水率 浆粕都有一定的含水率，粘胶纤维生产上要求浆粕含水稳定，均匀。

8. 白度 浆粕的白度尽量高些，白度低会造成人造纤维成品白度下降。

9. 粘胶长丝浆粕的质量指标 见表1—1和表1—2。

表1-1 粘胶长丝用棉浆质量指标

指标名称	一 等 品	二 等 品	三 等 品
甲种纤维素 (%)	≥ 96.5	≥ 96	≥ 95.5
粘 度 (毫泊)	120 ± 10	120 ± 13	120 ± 15
灰 分 (%)	≤ 0.07	≤ 0.09	≤ 0.12
含 铁 (百万分率)	≤ 15	≤ 20	≤ 25
吸 碱 值 (%)	600 ± 100	不符一等品	
水 分 (%)	9.2 ± 2	不符一等	
白 度 (%)	≥ 82	≥ 80	≥ 80
尘 埃 度 (500克干浆中)			
0.05~3毫米 ² (个)	≤ 40	≤ 60	≤ 80
3~5毫米 ² (个)	≤ 2	≤ 4	≤ 6
5毫米 ² 以上	不许有	不许有	不许有
膨 润 度 (%)	≥ 160	不符一等品	

表1-2 粘胶长丝用木浆质量指标

指标名称	一 等	二 等
甲种纤维素 (%)	≥ 90	≥ 89
粘 度 (毫泊)	$190 \sim 220$	$190 \sim 230$
多 缩 戊 糖 (%)	≤ 4	≤ 4
树 脂 (%)	≤ 0.4	≤ 0.5
灰 分 (%)	≤ 0.08	≤ 0.10
含 铁 (百万分率)	≤ 15	≤ 25
白 度 (%)	≥ 90	≥ 85
水 分 (%)	9 ± 2	9 ± 2
膨 润 度 (%)	$300 \sim 450$	$300 \sim 450$
尘 埃 度 (500克干浆中)		
3毫米 ² 以下点数(个)	≤ 7	≤ 10
3~5毫米 ² (个)	≤ 2	≤ 4
5毫米 ² 以上	不许有	不许有

二、烧碱

烧碱也叫火碱或苛性钠，化学名称叫氢氧化钠，分子式为NaOH，易溶于水，有强烈的腐蚀性。化纤生产中用的烧碱有固体和液体两种。按生产方法又可分为水银法碱、苛化法碱和隔膜法碱。粘胶纤维生产用烧碱的质量指标见表1—3和1—4。

表1—3 液体烧碱质量指标 %

指标名称	水银法	隔膜法	苛化法
氢氧化钠	≥45	≥42	≥42
碳酸钠	≤0.3	≤1.0	≤1.5
氯化钠	≤0.04	≤2.0	≤1.0
三氧化二铁	≤0.003	≤0.003	≤0.003

表1—4 固体烧碱质量指标 %

指标名称	水银法			隔膜法	
	一级	二级	三级	二级	三级
氢氧化钠	≥99.5	≥99	≥98	≥96	≥95
碳酸钠	≤0.45	≤0.9	≤1.2	≤1.5	≤1.8
氯化钠	≤0.1	≤0.15	≤0.25	≤0.28	≤0.33
三氧化二铁	≤0.004	≤0.005	≤0.01	≤0.01	≤0.02
色泽	白色	白色	白色		

三、硫酸

硫酸分子式为 H_2SO_4 ，无色透明液体，有强烈腐蚀性。粘胶纤维生产用硫酸质量指标见表1—5。

四、二硫化碳

二硫化碳分子式为 CS_2 ，是无色易挥发的可燃性液体。

表1—5 硫酸质量指标 %

指标名称	一 级	二 级	备 注
硫 酸	≥95	≥90	冬92.5
含 铁	≤0.03	≤0.08	
含 砷	≤0.001	≤0.01	
氯化物	无	无	
灼烧残渣	≤0.1		

二硫化碳气体与空气混合易发生爆炸，质量指标见表1—6。

表1—6 二硫化碳质量指标

指 标 名 称	一 级	二 级
二硫化碳(%)	≥98.5	≥98.5
比重(20°C)	1.263~1.265	1.263~1.265
蒸发残渣(%)	≤0.005	≤0.01
外 观	无色透明	无色透明

五、其它化工原料

1. 硫酸锌 分子式为 $ZnSO_4$ ，工业上用的硫酸锌为晶体，俗称皓矾，晶体分子式为 $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ ，质量指标见表1—7。

表1—7 硫酸锌质量指标 %

指 标 名 称	指 标
硫酸锌晶体	≥98
不 溶 物	≤0.1
游 离 硫 酸	≤0.02
铁	≤0.04
镉	≤0.01

2. 盐酸 分子式为 HCl ，是氯化氢的水溶液。纯度为

37~38%的盐酸，比重为1.19；纯度为32%的盐酸比重是1.15。盐酸属于强酸，有腐蚀性和强烈刺激性气味。纯盐酸无色，当含氯化铁时呈黄色。盐酸质量指标见表1-8。

表1-8 盐酸质量指标 %

指标名称	指标
盐酸	≥ 30
铁	≤ 0.01
硫酸根	≤ 0.007
砷	≤ 0.00002
外观	无色或黄色

3. 二氧化钛 分子式为 TiO_2 ，白色粉末，俗称钛白粉，质量指标见表1-9。

表1-9 二氧化钛质量指标

指标名称	指标
二氧化钛(%)	≥ 98
筛分残渣(%)	≤ 0.03
硫酸不溶物(%)	≤ 0.3
氧化铁(%)	≤ 0.01
氧化钙(%)	≤ 0.3
大于5微米粒子(个)	≤ 5

第二章 碱纤维素的制造

§2—1 混 粕

一、混粕的目的

在生产中要求质量指标越一致越好，浆粕质量一致是生产正常进行的重要条件。但在浆粕的批与批之间，甚至在同一批号同一捆浆粕之间，都存在着一定的差异。为了减少或消除浆粕质量差异造成的影响，使生产工艺稳定、连续、正常，需要在投料前进行浆粕的混合，生产上称为混粕。

二、混粕的方法

为保证生产工艺稳定和连续，混粕时要把尽量多的批号放在一起混合。混合后的平均粘度和甲纤含量也要尽量保持稳定。

生产规模不同，采用的混粕方法也不相同。生产规模较小的工厂，混粕是从每个批号拿一定的张数或叠数放在一起相混构成投料批；生产规模较大的工厂，是多批号混在一起，按各批号应投入的包数进行搭配，整包上喂粕机。

大型生产厂采用上述方法混粕，耗费劳动力大，不适应生产的需要。因此，以增加浆粥混合设施代替混粕，同样能达到使生产稳定、连续的目的。