

涤纶长丝基础

李允成 夏明 编著

中国纺织出版社

内 容 提 要

本书简明、系统和全面地介绍涤纶长丝生产的应知应会、生产要领、工艺、设备和操作、管理方面的基础知识,并介绍新合纤等新品种的开发,以及其他最新的工艺和设备。

本书可供非专业人员学习涤纶长丝专业的基础知识,可供职工进行技术培训和自学。也可供从事涤纶长丝生产和使用的管理干部、技术人员、大专院校师生参考。

前 言

我国的涤纶长丝工业经过前面十几年的大发展之后,现在已进入一个稳定和提高的新阶段。这个阶段面临着生产成本的升高、消费者的更高要求和国内外的剧烈竞争等一系列问题。企业要求得生存和发展,尽管需要做的工作有很多,但关键的关键是如何提高职工队伍的整体素质。

为适应这种新形势的需要,我们编写了这本通俗易懂、实用性较强的基础读物。它既可作为职工培训教育教材,又可供管理人员和非化纤专业人员学习参考。

编写中,作者力求以简明扼要和深入浅出的语言把涤纶长丝生产的基本知识、基本技术和基本操作描述清楚,力求把最新的技术和设备介绍给读者。为便于读者加深理解,每一章后面编写了复习思考题。

由于参考资料较少,加之作者水平有限,经验不足,书中难免有不少差错,敬请读者给予批评指正。

作 者

1996年6月于苏州

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 涤纶长丝生产的应知应会	(1)
一、生产技术	(1)
二、岗位责任制	(2)
三、质量管理与控制	(2)
四、安全知识	(2)
五、机械和电气仪表	(3)
六、生产技能	(3)
七、规章制度	(4)
八、主人翁精神	(4)
第二节 生产要领	(5)
一、设备是基础	(5)
二、工艺为核心	(6)
三、操作来保证	(7)
四、管理要严细	(7)
五、品种常开发	(8)
六、质量争第一	(9)
七、勤字须当头.....	(10)
八、效益是目的.....	(11)
第二章 基本知识	(12)
第一节 纤维	(12)
一、天然纤维.....	(12)
二、化学纤维.....	(13)
三、长丝和短丝.....	(15)

第二节 涤纶长丝	(16)
一、涤纶.....	(16)
二、涤纶长丝.....	(17)
三、涤纶长丝的应用.....	(18)
四、涤纶长丝的新进展.....	(18)
第三节 常见概念和表示方法	(21)
一、规格.....	(21)
二、批号.....	(21)
三、线密度.....	(22)
四、强度.....	(23)
五、伸长率.....	(23)
六、沸水收缩率.....	(23)
七、染色均匀性.....	(24)
八、油剂含量.....	(24)
九、条干均匀性.....	(24)
十、外观.....	(25)
十一、其他.....	(26)
十二、常用代号.....	(26)
第四节 工艺路线	(27)
一、常规纺.....	(27)
二、高速纺.....	(28)
三、纺丝拉伸一步法.....	(28)
四、其他工艺路线.....	(29)
第三章 原料和辅助材料	(32)
第一节 聚酯切片	(32)
一、聚酯的制造.....	(32)
二、切片.....	(33)

三、长丝用切片	(33)
第二节 切片的输送和保管	(34)
一、机械运输	(35)
二、管道输送	(35)
三、干切片输送	(36)
第三节 油剂	(37)
一、上油的作用	(37)
二、纺丝油剂	(38)
三、成品油剂	(38)
四、油剂的保管和调配	(38)
第四节 筒管和包装	(39)
一、塑料筒管	(40)
二、铁筒管	(40)
三、纸筒管	(40)
四、纸箱和填固料	(41)
第四章 切片干燥	(43)
第一节 干燥原理	(43)
一、干燥的目的和作用	(43)
二、预结晶	(43)
三、水分的脱除	(44)
四、真空和干热空气	(45)
五、加热	(46)
六、干燥时间	(47)
第二节 真空式转鼓干燥	(48)
一、工艺流程和控制要点	(48)
二、主要设备	(52)
三、操作注意事项	(53)

第三节 气流干燥	(54)
一、基本原理	(54)
二、预结晶装置	(57)
三、干燥装置	(59)
四、热风系统	(61)
五、操作要点和注意事项	(65)
六、来新式干燥设备的操作控制	(66)
第五章 纺丝	(69)
第一节 纺丝原理	(69)
一、切片熔融	(69)
二、过滤	(71)
三、计量	(71)
四、均匀性混合	(72)
五、喷丝	(72)
六、冷却成形	(73)
七、上油集束	(74)
八、卷绕成形	(75)
第二节 纺丝工艺	(76)
一、工艺流程简述	(77)
二、工艺要点	(78)
第三节 卷绕丝的质量管理	(82)
一、主要管理内容	(82)
二、卷绕丝的接收和发放	(83)
第四节 纺丝设备	(84)
一、螺杆挤出机	(84)
二、预过滤器	(96)
三、箱体	(96)

四、计量泵	(99)
五、组件	(100)
六、侧吹风装置	(100)
七、甬道	(101)
八、卷绕机	(101)
九、联苯锅炉	(106)
十、辅助设施	(107)
第五节 预热和加热	(108)
一、组件的预热	(108)
二、计量泵的预热	(108)
三、预过滤器的保温加热	(109)
四、夹套加热	(109)
五、联苯加热	(110)
六、常见故障和处理方法	(111)
第六节 纺丝卷绕基本操作	(112)
一、巡回检查抄表	(113)
二、开停车	(113)
三、更换计量泵和组件	(118)
四、铲板面	(119)
五、硅油的使用	(119)
六、切换预过滤器	(119)
七、丝路检查	(121)
八、上下道工序联系	(122)
九、卷绕生头	(123)
十、现场管理	(123)
第七节 纺丝异常和处理	(124)
一、温度异常	(124)

二、压力异常	(124)
三、速度异常	(125)
四、环结	(126)
五、脱料	(127)
六、失油	(127)
七、成形不良	(127)
八、漏料	(128)
九、断头	(128)
十、飘丝	(128)
第八节 简单工艺计算	(128)
一、落筒时间	(129)
二、转速与频率的互相转换	(129)
第六章 拉伸	(131)
第一节 拉伸原理	(131)
一、拉伸的目的和作用	(131)
二、拉伸基本原理	(132)
第二节 牵伸加捻	(136)
一、工艺要点	(136)
二、牵伸加捻机	(140)
三、牵伸质量管理	(149)
四、牵伸操作注意事项	(150)
五、常见质量异常及处理	(151)
第三节 平行牵伸	(154)
一、概述	(154)
二、平行牵伸工艺和设备	(154)
第四节 拉伸整经	(157)
一、概述	(157)

二、设备与工艺	(162)
三、拉伸整经上浆	(164)
第七章 拉伸变形	(166)
第一节 拉伸变形原理	(166)
一、假捻变形	(166)
二、加捻和解捻	(167)
三、加热和冷却	(168)
四、定型	(169)
第二节 转子式假捻变形	(170)
一、设备构成	(171)
二、转子式假捻变形工艺	(175)
第三节 摩擦式假捻变形	(180)
一、摩擦式假捻变形原理	(181)
二、对 POY 的质量要求	(183)
三、摩擦式内拉伸变形工艺要点	(183)
第四节 工艺条件制定方法和质量控制	(191)
一、拉伸变形区	(191)
二、定形区	(192)
三、卷绕区	(192)
四、工艺控制和质量控制	(192)
五、常见疵点的成因分析	(194)
第五节 拉伸变形操作	(197)
一、开车	(197)
二、上原丝	(198)
三、生头挂丝	(198)
四、落筒	(199)
五、巡回看车	(200)

第六节 拉伸变形设备	(201)
一、常用设备	(201)
二、新型设备	(210)
三、维修和保养	(213)
第八章 纺丝拉伸一步法(FDY)	(221)
第一节 概述	(221)
一、纺丝技术的新进展	(221)
二、主要工艺路线	(222)
第二节 工艺与设备	(223)
一、热辊法	(223)
二、水膜拉伸法	(227)
三、热管拉伸法(TCS)	(228)
四、超高速纺法	(229)
第九章 新合纤	(231)
第一节 概述	(231)
一、新合纤的定义和发展	(231)
二、新合纤的分类	(232)
第二节 新合纤加工技术	(232)
一、微细纤维技术	(233)
二、混纤技术	(235)
三、聚合物改性技术	(235)
四、粗细节技术	(235)
五、多层构造加工技术	(235)
六、其他	(236)
第十章 工业用丝	(238)
第一节 固相聚合和熔聚增粘	(238)
一、固相聚合	(239)

二、熔聚增粘	(240)
第二节 纺丝与拉伸	(241)
一、工艺流程和工艺特征	(241)
二、一步法工艺和设备	(243)
第三节 工业用丝的后加工	(244)
一、加捻与并线	(244)
二、帘子线直接并捻新工艺	(244)
三、织造和浸胶	(246)
第十一章 质量检验	(247)
第一节 化验	(247)
一、切片特性粘数测定	(247)
二、熔点(T_m)的测定	(248)
三、水分的测定	(248)
四、凝聚粒子含量测定	(249)
五、油剂含量测定	(250)
第二节 物理试验	(251)
一、线密度的测定	(251)
二、断裂强度及断裂伸长度的测定	(252)
三、沸水收缩率测定	(253)
四、染色均匀性判定	(254)
第三节 外观检验	(256)
一、检验要点	(256)
二、操作注意事项	(257)
第十二章 公用工程	(259)
第一节 公用工程概述	(259)
一、水	(259)
二、电	(260)

三、蒸汽	(261)
四、压缩空气	(261)
第二节 空调	(262)
一、纺丝间	(262)
二、卷绕间	(262)
三、平衡间	(262)
四、后加工车间	(263)
五、其他部门	(263)
第十三章 泵板处理	(265)
第一节 计量泵	(265)
一、计量泵的组装与维修	(265)
二、计量泵的清洗和拆卸	(266)
第二节 纺丝组件和滤芯	(266)
一、喷丝板	(267)
二、组件组装和分解	(267)
三、滤芯的清洗	(269)
第三节 清洗操作	(270)
一、真空热解清洗	(270)
二、三甘醇清洗装置	(271)
三、超声波清洗	(275)
四、流化床清洗	(275)
第十四章 管理常识	(277)
第一节 概述	(277)
一、管理内容	(278)
二、长丝生产管理的重点	(278)
三、管理水平的评价	(278)
第二节 基本方法	(279)

一、全面质量管理	(279)
二、工艺和设备管理	(284)
三、操作管理	(288)
四、原材料、半成品和成品的管理	(292)
五、锭位管理	(297)

附录

一、涤纶预取向丝(POY)质量标准	(301)
二、涤纶低弹丝质量标准	(302)
三、涤纶牵伸丝质量标准	(304)
四、联苯蒸汽压力	(306)

第一章 概 述

第一节 涤纶长丝生产的 应知应会

涤纶长丝工业是一门新兴的工业,属于技术密集和资金密集型产业。为搞好生产和管理,为保证质量和不断开发新品种,为开拓市场搞好营销和售后服务,为不断提高企业的经济效益,每个职工都应掌握与本岗位有关及与全局有关的知识 and 技能。通常叫做应知应会。

应知是为做好本职工作应该懂得和掌握的原理、技术和知识;应会是应该会做的事情和必须具备的技能。两者互相联系,互为补充,相辅相成。技术等级不同,应知应会的内容也不同,基本上从低到高,从简单到复杂。本书讲述的是最基础的内容。

一、生产技术

生产技术,或者说工艺,是应知的重要内容。企业内的各个岗位都要保证生产技术的实施,每个职工都必须懂一些工艺。

生产技术包括基本原理、工艺流程、工艺参数、质量控制、品种开发等一系列内容,并涉及有关设备、电气、仪表等知识。通过对生产技术的学习,可以更加清楚了解本岗位、本工种对涤纶长丝生产所负的责任和起的作用以及前后道工序与本工序的关系,并能了解国内外最新技术动态,在自己的工作中作

为借鉴或赶超目标。

通过学习生产技术,可以了解产品制造过程中每一个环节为什么要这样做的道理,从而做得更好。实践证明,不懂生产技术的操作只能是机械性的操作,懂得生产技术就可以动脑筋、找窍门,变成创造性或智慧性的操作。

二、岗位责任制

岗位责任制规定每个岗位应做的事情和承担的责任。每个上岗人员都必须熟知自己的岗位责任。

岗位责任制是岗位的专用规章制度,涉及的范围仅限于该岗位。因此,与其他制度相比,显得更详细、全面。按照岗位责任制的要求去做好,就是做好了本职工作。我们提倡互相帮助,互相协作,但前提是要做好本职工作。

由于情况的变化,如设备更新、品种变更,岗位责任制的有关内容须相应作具体调整,以适应新的情况。

违犯岗位责任制会造成设备、生产、甚至人身事故,这方面有过无数血的教训,个人还要承担相应的责任。因此,企业的每一个职工都要自觉遵守岗位责任制。

三、质量管理与控制

质量是企业的生命。企业内的每一项工作都要讲究质量。为切实贯彻质量第一的方针,必须加强质量的管理与控制。

ISO(国际标准化组织)9000系列标准是实施质量管理的国际标准,只有执行这个标准,产品才有竞争能力。

国家推行的全面质量管理(TQC)是一种先进的、科学的管理方法。全面质量管理的理论、方法是应知应会的重要内容。掌握标准,坚持实施,才能适应现代化的涤纶长丝生产。

四、安全知识

有关维护和保障正常生产的安全制度和事故处理,既要

应知,又要应会。

安全主要包括人身安全和生产设施安全。每一个职工要处处注意安全,时刻把安全放在心中。当生产与安全有冲突时,服从安全,绝不抱侥幸心理。

安全制度建立在安全知识的基础上。每个职工要掌握与涤纶长丝有关的安全知识,特别是本岗位的安全知识。比如涤纶长丝是有机物,有机物接触明火会燃烧,故生产现场和仓库严禁吸烟,必须动用明火时要有专人看火,并准备好消防器材。

每一个职工上岗前都必须接受安全教育。有的岗位,如压力容器和电梯操作,必须取得上岗合格证后才有资格操作。

确保安全的关键在于预防,出了事故已悔之晚矣。预防容易被忽视,必须高度重视。

五、机械和电气仪表

机械、电气、仪表等组合在一起,构成生产用的设备。就像驾驶员必须熟悉所驾驶的汽车才能把车开好一样,若要搞好生产,必须学好有关的设备知识。

作为最起码的要求,要明白所用设备的构造原理、主要性能、使用方法和要求、常见故障的分析和排除、维护保养要求等内容。

设备是基础,学好设备知识,可以更好地使用设备,让设备发挥出最大效能。

六、生产技能

每个职工必须具备一定的生产技能。这些生产技能是应会的主要内容。

学习生产技能主要有三条途径:跟师傅学、向书本学、自己在实际工作中摸索掌握。