

粘 胶 纤 维

庫 尔 特 · 果 采 著

諸 祥 坤 胡 永 恂 季 国 标 譯

中国財政經濟出版社出版

73-201

粘 胶 纤 维

庫 尔 特 · 果 采 著

諸 祥 坤 胡 永 禔 季 国 标 译

中 国 财 政 经 济 出 版 社

1964 年 · 北 京

內 容 簡 介

本书比较全面和系统地论述了粘胶纖維的基本原理、生产技术和生产设备。对各种不同的生产方法和设备型式作了分析比较。同时提供了原料、半制品以及生产控制的分析方法。

本书可供粘胶纖維专业的生产技术人员、科学研究人员、设计人员以及化学纖維院校师生参考之用。

Chemiefasern nach dem Viskoseverfahren

Kurt Götze
Springer-Verlag
Berlin Göttingen Heidelberg
1951

粘 胶 纖 維

[西德] 庫 尔 特 · 果 采 著
諸 祥 坤 胡 永 禔 季 国 标 譯

*

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} · 26^{14/16}印张 · 563千字
1964年3月第1版
1964年3月北京第1次印刷
印数: 1~2,500 定价: (科七) 3.40元
統一書号: 15166·146

譯 序

本书是根据果采著“粘胶纖維”第二版译出的。果采的这一著作，比较全面和系统地综合了粘胶纖維的生产技术经验和科学研究成果；在基本技术理论方面作了深入的论述和探讨；在生产方法和生产设备方面也作了比较全面的分析比较；同时还提供了原料、半成品以及生产控制的分析方法。虽然原书第二版还是在1951年出版的，但是它的基本内容，现在仍然具有实际意义。我国的粘胶纖維工业现正处在大力发展的阶段，有关这方面的技术书籍需要日增。因此，我们特将本书译出，以供从事粘胶纖維生产、科学研究以及化纖教学等方面的人员参考之用。但是，原书由于出版时间较早，因此，未能包括近年来粘胶纖維生产技术和科学研究的各项新的成就，特别是对强力粘胶絲很少论述。这是我们首先要向读者说明的。

原书第二章为浆粕原料，第三章为纖維素化学，第四章为浆粕制造。考虑到目前我国在纖維素化学和浆粕制造方面已有专门著述出版，因此，这三章沒有译出。原书第一章为化学纖維的发展史，考虑到它的参考价值，也只译出了历史发展一节，而删去了经济发展一节。原书中的某些插图，例如只是表示了机器设备的外形，与内容无关重要的，也未予列出。根据以上情况，对于全书的章节、图次、表次都相应地作了调整。此外，对原书中所叙述的一些比较老式而具有代表性的生产方法，同目前的技术水平和生产实际已有出入的，都作了必要的注释。我们这样做的目的，主要是在无伤原文精神和体系的条件下，尽量使本书更能切合我国读者的需要。

本书原文的第一版名为“粘胶法人造纖維”，第二版改名为“粘胶法化学纖維”。现在按照我国的习惯，我们将书名译为“粘胶纖維”。

本书内容所涉及的科学技术范围较广，并有不少比较深刻的理论阐述，再加上我们在技术水平和语文程度上的限制，因此在译文中难免有不当甚至错误的地方，尚希读者加以指正。

本书的译者，除书上列名者外，邱有龙同志也参加了本书部分的校译工作。

譯 者

1963.4.25.

第二版原序

1940年本书初版发行以后，在很短时期内就销售一空。为了满足各方面读者的需要，初版又曾重印过几次。近几年来，由于纤维素纤维领域内科学研究工作的深入开展和生产技术的巨大发展，著者认为十分需要对初版进行一次全面的增订。

在战争^①的最后几年及战后的几年中要进行增订工作是十分困难的，因为在此期间很难甚至不能够获得国外参考文献。如果没有国外朋友和专业同仁在给予珍贵科技文献资料方面的竭力支持和帮助，这一增订工作将成为不可能。对此，著者谨表示深刻的谢意。

第二版大体上保持了初版的章节次序。但为了把内容组织得更为严紧，对部分章节作了局部的调整。取消了粘胶的连续制造一章，因为它不再适应当前的技术水平；而将有关的方法分别编入相应的章节中。新增加了下列各节：碱纤维素的化学老成，粘胶的高温熟成，粘胶的直接制造法，二硫化碳的回收，纺丝废气的处理，以及直接纺制短纤维丝束。

最近十年中^②，人们对于纤维材料的结构和性质、粘胶纤维的成型和机械变形等的认识获得了巨大的进展，因此在本书第二版中作了较多的叙述。但本书的读者对象主要是实际工作者，所以材料的选择，严格地限于对理解粘胶纤维的制造技术和理论所必需的部分，并且对一些常常容易混淆的概念和过程尽可能用比较简单的方式加以阐明。这样也许不能完全满足科学研究工作者的需要。

在编写时，由于很多材料不能作过多的压缩，因此本书第二版无论在科学理论方面或者在生产技术方面的内容均较第一版有显著的增加，但对于各项细节的叙述都作了严格的选择。著者希望在选材方面不致有很大的遗漏。

参照化学纤维协会的决议，本书第二版中也采用新的名词“化学纤维”来代替老的“人造纤维”一词，因此本书的命名也作了相应的更改。著者希望，本书在改用新的书名以后仍能拥有老的读者，并能获得更多的新的读者。

著者

1951年7月

① 指第二次世界大战。——译者注

② 指1940年到1950年的十年间。——译者注

导 言

1937~1939年本书第一版付印时，可以说，化学纤维的生产技术发展是走在科学理论之前的；当时，在各个工艺制造阶段上还凭经验行事。但目前已不再是这种情况了。

在斯陶丁格尔 (Staudinger) 所进行的关于高分子基本研究工作的基础上，对于纤维材料的化学和物理性能作了很多研究。这些研究对于化学纤维工业的发展是极为有益的。今天可以这样说，粘胶的制造及其性质已经能够在极大程度上用化学机理加以阐明；同样，对于纤维的再生过程也有了相当清楚的理解。黑尔曼斯 (Hermans) 在这方面曾作了卓越的贡献。

科学研究工作是无止境的。到目前为止，在化学纤维这一领域中，还存在着很多问题，有待进一步研究解决。

在过去的十年中^①，化学纤维的生产技术也有了巨大的发展。改进技术的任务，一方面是改进生产工艺过程，使中间品及成品的质量不断提高；另一方面是使生产更为经济，降低生产成本。改进技术的最终目的是：粘胶和纤维制造的全部连续化。

回顾近年来的发展，连续生产碱纤维素的问题已相当满意地解决了；今后的任务是使它益趋完善。但是，将碱纤维素转变成粘胶的生产过程尚未获得令人满意的进展，因此，在这方面还存在着艰巨的任务，有待完成。在连续化生产纤维方面也有了相当大的进展，甚至有一些工艺方法已经在生产上达到了成熟的阶段。

如果要提出基本改变粘胶法生产的问题——即完全按照另外的方式进行黄化反应的问题，则上述的进展就显得十分微小了。纤维素转变为可纺的黄酸化合物溶液要经过很多加工步骤。要改变这种状况，由于经济上的原因，尚须经过一定的时间。如同解决其它困难问题一样，解决这一问题的前提是化学研究工作与生产技术工作的紧密合作。这一问题已为一些有远见的化学纤维工厂所重视，而且已经获得了一些成就。

关于再生纤维素纤维的性质是否还能进一步改善，对于这一问题很难作肯定的回答。按照到目前为止人们所获得的经验，可能导致错误的结论，认为再生纤维素纤维的性质不能再进一步改善了。但是，这种看法是不正确的。特别是在对于纤维的结构有了进一步的了解之后，已经给人们指出了改善纤维性质的做法和方向。当然，这要在工艺上作相当大的技术改革。

从以上简单的说明中可以看出，值此合成纤维刚开始发展的时候，从事粘胶纤维生产的研究和改进还是十分必要的。毫无疑问，所有科学研究工作者和生产技术工作者的兴趣全部转到新的合成纤维上去是错误的。实际经验表明，每一种类型的纤维都有它的优点，而纤维素纤维也决不会从市场上匿迹。

① 指1940年到1950年期间。——译者注

本书的目的是论述目前粘胶纤维方面的科学研究和生产技术水平。但是，由于主要是依据已经发表的文献，因此没有能够作到很令人满意的深入的讨论。很多有价值的材料搁置在个别厂中；加之，由于战争的影响，专利书的发表也停止了多年。因此，在叙述工艺方法方面势必有许多不足的地方。在叙述粘胶人造丝和短纤维的生产过程时，目前也就只能写出这一领域的剖面。

在本书中将一起讨论粘胶人造丝和短纤维，这是由于这两种纤维有着密切的联系。不但生产用的原料一样，而且生产过程也基本相同。两者制成纺丝溶液（粘胶）的全部过程完全一样，只是从纺丝起方始有所区别。

粘胶人造丝和短纤维之间的联系不仅在于基本生产过程的共同性方面，更重要的是表现在两者在生产及处理方法上有相互促进的作用。在多年前就制成了人造短纤维，但是，当时它的质量没有达到令人满意的境地，因此没有打开销路，以致不得不退出市场。就在这一时期，人造丝却在质量和生产技术方面都有了进展，使它的性质获得显著的改进。基于人造丝生产方面所获得的经验，人造短纤维的质量也获得很大的改进，因而重新出现于市场，并占有稳定的地位。另一方面，由于短纤维的纺制技术起源于人造丝的纺制，而生产短纤维所需的巨大粘胶量要求采用新的机械设备，要求生产过程的连续化，以便使短纤维的价格能够与天然纤维的价格相抗衡，这样，在人造丝方面也就对这些问题作了研究，只是并未能够获得满意的结果。在短纤维方面的情况则不然。短纤维在加工过程中对某些质量指标的要求并不象对人造丝那样严格，因此，它的连续生产过程迅速获得成功。今后的发展和改进，是要把短纤维生产在这些方面所积累的许多经验，在保证纤维质量的前提下，推广到人造丝的制造过程中去。在这方面，人们将会看到更大的成就。

最后，人造丝和短纤维之间的联系还表现在：应用所有适用于制造人造丝的工艺方法，同样也能纺制出短纤维来。纤维素人造丝有粘胶、铜氨和醋酸之分；同样，也出现了粘胶、铜氨和醋酸短纤维。在各个生产过程中对纤维性质产生影响的各种因素，对人造丝和短纤维有着同样的作用，而且也决定它们的使用目的。

人造丝和短纤维两者在生产过程上的不同点是由这两种纤维的特点所决定的。人造丝是由许多根单丝组成，理论上它可以纺制成无限长度。实际上，丝的长度为绕丝机构的承受能力所限制。制造这种人造丝需要许多单独的绕丝机构，需要进行丝卷的后处理及最后做成一定大小的丝绞或丝筒形式。因此，在纺丝车间需要设置大量的纺丝锭位，在纺织整理车间需要大量的绕丝机和拈丝机等。短纤维则是呈单纤维的毛绒状的纤维材料，每一纺丝锭位可以纺出数百根单丝^①，将整个一台纺丝机上所有喷丝头纺出的由平行单丝组成的丝条集合成一大股丝束，而后将此丝束切成所需要的长度。为此，在短纤维厂不需要设置纺织整理车间。

粘胶纤维具有重大的经济意义。粘胶丝约占化学纤维长丝世界总产量的75%^②，而粘胶短纤维所占的比重更大。

① 近年来在短纤维生产方面一个喷丝头纺出的单丝达数千根，甚至有数万根的。——译者注

② 根据1960年资料，在世界化学纤维总产量中粘胶纤维仍占72%。——译者注

目 录

譯序.....	(7)
第二版原序.....	(8)
导言.....	(9)
第一章 化学纖維的发展史.....	(11)
第一节 人造絲.....	(11)
第二节 短纖維.....	(14)
第二章 浆粕的性質和分析.....	(16)
第一节 浆粕的性質.....	(16)
第二节 浆粕的分析.....	(32)
第三章 纖維素对水的反应.....	(57)
第一节 纖維素对水蒸汽的反应.....	(57)
第二节 纖維素对液体水的反应.....	(64)
第三节 纖維素对稀盐溶液的反应.....	(67)
第四章 粘胶纖維生产过程概述.....	(70)
第一节 粘胶制造.....	(70)
第二节 纺絲.....	(71)
第三节 纺织整理.....	(72)
第四节 简化纺絲法——直接法.....	(74)
第五节 连续纺絲法.....	(77)
第五章 碱液的制备及回收.....	(78)
第一节 浓碱液(补正碱液或新液).....	(78)
第二节 浸渍碱液.....	(80)
第三节 黄液.....	(80)
第四节 压榨液.....	(81)
第五节 筛滤液.....	(81)
第六节 压榨液(或筛滤液)的回收.....	(82)
第七节 溶解碱液.....	(84)
第八节 烧碱和各种碱液的分析.....	(84)

甲八

第六章 碱纖維素	(86)
第一节 纖維素的吸碱过程.....	(86)
第二节 碱纖維素的晶体构造.....	(89)
第三节 碱纖維素转变为水化纖維素.....	(91)
第四节 碱纖維素形成时的热效应.....	(92)
第五节 碱纖維素的膨化.....	(92)
第六节 纖維素的碱溶性.....	(96)
第七节 纖維素对其他碱类的反应.....	(97)
第八节 碱纖維素的制造.....	(97)
第九节 碱纖維素的分析.....	(110)
第七章 碱纖維素的老成	(113)
第一节 老成对再生纖維素溶液粘度的影响.....	(113)
第二节 老成对纖維素溶解性的影响.....	(114)
第三节 碱纖維素在老成过程中的变化.....	(115)
第四节 化学老成(氧化剂老成).....	(123)
第五节 老成对粘胶制造和成品纖維性质的影响.....	(124)
第六节 老成的工艺方法.....	(126)
第八章 黄酸纖維素和粘胶的制造	(132)
第一节 二硫化碳.....	(132)
第二节 黄化反应.....	(133)
第三节 黄化副反应.....	(138)
第四节 粘胶的制造.....	(140)
第五节 粘胶的分析.....	(149)
第九章 粘胶的熟成	(152)
第一节 熟成过程的化学反应.....	(152)
第二节 熟成过程的副反应.....	(156)
第三节 熟成过程粘度的变化.....	(157)
第四节 粘胶的可纺性.....	(162)
第五节 粘胶的熟成和净化处理.....	(166)
第六节 粘胶的分析和测定.....	(172)
第十章 特种用途的粘胶制造	(180)
第一节 改变纖維的物理性能.....	(180)
第二节 改变纖維的化学性质.....	(197)
第三节 在粘胶中加入助剂的方法.....	(198)
第十一章 酸浴(紡絲浴)及其回收	(202)

第一节	酸浴的组成	(202)
第二节	酸浴的配制和处理	(205)
第三节	酸浴的回收和重行配制	(207)
第四节	酸浴的分析	(212)
第十二章	紡絲	(215)
第一节	紡絲过程	(215)
第二节	各种紡絲流程	(232)
第三节	絲条的形成	(236)
第四节	特种紡絲法	(255)
第五节	紡絲间空气的处理	(260)
第六节	紡絲间废气的消除	(262)
第七节	紡絲间空气的分析	(263)
第十三章	紡絲机	(270)
第一节	紡絲泵	(270)
第二节	滤器	(272)
第三节	紡絲曲管	(273)
第四节	噴絲头螺母	(273)
第五节	酸浴槽	(274)
第六节	导絲器	(275)
第七节	往复机构	(276)
第八节	紡絲机的型式	(278)
第九节	噴絲头	(290)
第十四章	粘胶纖維的后处理 短纖維的切断 二硫化碳的回收	(295)
第一节	后处理浴液	(295)
第二节	后处理方法	(303)
第三节	短纖維絲束的切断	(319)
第四节	直接纺纱絲束的制造	(321)
第五节	二硫化碳的回收	(324)
第十五章	粘胶纖維的上油处理	(329)
第一节	上油材料	(332)
第二节	上油剂制品	(338)
第三节	粘胶人造絲和短纖維的上油	(352)
第十六章	粘胶纖維的脫水和烘干	(363)
第一节	粘胶人造絲的脫水	(363)
第二节	粘胶短纖維的脫水	(365)

第三节	水化纖維素在烘干过程中的变化·····	(365)
第四节	烘干方法·····	(372)
第五节	高频率和红外线烘干·····	(377)
第十七章	粘胶纖維的紡織整理 ·····	(380)
第一节	加拈·····	(380)
第二节	成绞·····	(391)
第三节	绞花絲筒·····	(394)
第四节	制成絲餅·····	(397)
第五节	成品分级·····	(398)
第六节	短纖維的开松·····	(399)
第七节	包装·····	(399)
第十八章	不縮粘胶人造絲的直接制造 ·····	(401)
第十九章	粘胶人造絲的連續紡絲和后处理 ·····	(408)
第二十章	粘胶纖維的性質 ·····	(415)
第一节	化学性质·····	(415)
第二节	物理性质·····	(420)

73-251

粘 胶 纖 維

庫 尔 特 · 果 采 著

諸祥坤 胡永禱 季国标 譯

中国財政經濟出版社

1964年·北 京

內 容 簡 介

本书比较全面和系统地论述了粘胶纖維的基本原理、生产技术和生产设备。对各种不同的生产方法和设备型式作了分析比较。同时提供了原料、半制品以及生产控制的分析方法。

本书可供粘胶纖維专业的生产技术人员、科学研究人员、设计人员以及化学纖維院校师生参考之用。

Chemiefasern nach dem Viskoseverfahren

Kurt Götze
Springer-Verlag
Berlin Göttingen Heidelberg
1951

粘 胶 纖 維

[西德] 庫 尔 特 · 果 采 著
諸 祥 坤 胡 永 禔 季 国 标 譯

*

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} · 26^{14/16}印张 · 563千字
1964年3月第1版
1964年3月北京第1次印刷
印数: 1~2,500 定价: (科七) 3.40元
統一書号: 15166·146

目 录

譯序.....	(7)
第二版原序.....	(8)
导言.....	(9)
第一章 化学纖維的发展史.....	(11)
第一节 人造絲.....	(11)
第二节 短纖維.....	(14)
第二章 浆粕的性質和分析.....	(16)
第一节 浆粕的性質.....	(16)
第二节 浆粕的分析.....	(32)
第三章 纖維素对水的反应.....	(57)
第一节 纖維素对水蒸汽的反应.....	(57)
第二节 纖維素对液体水的反应.....	(64)
第三节 纖維素对稀盐溶液的反应.....	(67)
第四章 粘胶纖維生产过程概述.....	(70)
第一节 粘胶制造.....	(70)
第二节 纺絲.....	(71)
第三节 纺织整理.....	(72)
第四节 简化纺絲法——直接法.....	(74)
第五节 连续纺絲法.....	(77)
第五章 碱液的制备及回收.....	(78)
第一节 浓碱液(补正碱液或新液).....	(78)
第二节 浸渍碱液.....	(80)
第三节 黄液.....	(80)
第四节 压榨液.....	(81)
第五节 筛滤液.....	(81)
第六节 压榨液(或筛滤液)的回收.....	(82)
第七节 溶解碱液.....	(84)
第八节 烧碱和各种碱液的分析.....	(84)

甲八

第六章 碱纖維素	(86)
第一节 纖維素的吸碱过程.....	(86)
第二节 碱纖維素的晶体构造.....	(89)
第三节 碱纖維素转变为水化纖維素.....	(91)
第四节 碱纖維素形成时的热效应.....	(92)
第五节 碱纖維素的膨化.....	(92)
第六节 纖維素的碱溶性.....	(96)
第七节 纖維素对其他碱类的反应.....	(97)
第八节 碱纖維素的制造.....	(97)
第九节 碱纖維素的分析.....	(110)
第七章 碱纖維素的老成	(113)
第一节 老成对再生纖維素溶液粘度的影响.....	(113)
第二节 老成对纖維素溶解性的影响.....	(114)
第三节 碱纖維素在老成过程中的变化.....	(115)
第四节 化学老成(氧化剂老成).....	(123)
第五节 老成对粘胶制造和成品纖維性质的影响.....	(124)
第六节 老成的工艺方法.....	(126)
第八章 黄酸纖維素和粘胶的制造	(132)
第一节 二硫化碳.....	(132)
第二节 黄化反应.....	(133)
第三节 黄化副反应.....	(138)
第四节 粘胶的制造.....	(140)
第五节 粘胶的分析.....	(149)
第九章 粘胶的熟成	(152)
第一节 熟成过程的化学反应.....	(152)
第二节 熟成过程的副反应.....	(156)
第三节 熟成过程粘度的变化.....	(157)
第四节 粘胶的可纺性.....	(162)
第五节 粘胶的熟成和净化处理.....	(166)
第六节 粘胶的分析和测定.....	(172)
第十章 特种用途的粘胶制造	(180)
第一节 改变纖維的物理性能.....	(180)
第二节 改变纖維的化学性质.....	(197)
第三节 在粘胶中加入助剂的方法.....	(198)
第十一章 酸浴(紡絲浴)及其回收	(202)

第一节	酸浴的组成	(202)
第二节	酸浴的配制和处理	(205)
第三节	酸浴的回收和重行配制	(207)
第四节	酸浴的分析	(212)
第十二章	紡絲	(215)
第一节	紡絲过程	(215)
第二节	各种紡絲流程	(232)
第三节	絲条的形成	(236)
第四节	特种紡絲法	(255)
第五节	紡絲间空气的处理	(260)
第六节	紡絲间废气的消除	(262)
第七节	紡絲间空气的分析	(263)
第十三章	紡絲机	(270)
第一节	紡絲泵	(270)
第二节	滤器	(272)
第三节	紡絲曲管	(273)
第四节	噴絲头螺母	(273)
第五节	酸浴槽	(274)
第六节	导絲器	(275)
第七节	往复机构	(276)
第八节	紡絲机的型式	(278)
第九节	噴絲头	(290)
第十四章	粘胶纖維的后处理 短纖維的切断 二硫化碳的回收	(295)
第一节	后处理浴液	(295)
第二节	后处理方法	(303)
第三节	短纖維絲束的切断	(319)
第四节	直接紡紗絲束的制造	(321)
第五节	二硫化碳的回收	(324)
第十五章	粘胶纖維的上油处理	(329)
第一节	上油材料	(332)
第二节	上油剂制品	(338)
第三节	粘胶人造絲和短纖維的上油	(352)
第十六章	粘胶纖維的脫水和烘干	(363)
第一节	粘胶人造絲的脫水	(363)
第二节	粘胶短纖維的脫水	(365)

第三节	水化纖維素在烘干过程中的变化·····	(365)
第四节	烘干方法·····	(372)
第五节	高频率和红外线烘干·····	(377)
第十七章	粘胶纖維的紡織整理 ·····	(380)
第一节	加拈·····	(380)
第二节	成绞·····	(391)
第三节	绞花絲筒·····	(394)
第四节	制成絲餅·····	(397)
第五节	成品分级·····	(398)
第六节	短纖維的开松·····	(399)
第七节	包装·····	(399)
第十八章	不縮粘胶人造絲的直接制造 ·····	(401)
第十九章	粘胶人造絲的連續紡絲和后处理 ·····	(408)
第二十章	粘胶纖維的性質 ·····	(415)
第一节	化学性质·····	(415)
第二节	物理性质·····	(420)