

高等學校教學用書

棉花初步加工

(上 冊)

Б. А. 列夫關維契 等著

李德賢 張力溥 合譯

2
L257

紡織工業出版社

高等學校教學用書

棉花初步加工

(上 冊)

Б. А. 列夫闊維契 H. Б. 索 尔 金

Н. Г. 古 里 道 夫 И. И. 郝赫苏夫

И. Б. 貝依久克

合 著

李 德 賢 張 力 溥

合 譯

紡織工業出版社

ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА
ХЛОПКА

Б. А. ЛЕВКОВИЧ, Н. Б. СОРКИН,
Н. Г. ГУЛИДОВ, И. И. ХОХЛОВ,
П. В. БАЙДЮК
ГИЗЛЕГПРОМ 1950

〔總課 28〕 棉花初步加工 (上册)

著 者: 苏联 Б. А. 列夫 闊維 契 等
譯 者: 李 德 賢 張 力 溥
俄文校对: 李 仲
技术校对: 趙 伯 基 李 文 奎 王 为 礼

北京市書刊出版業營業許可証出字第16號

出 版: 紡 織 工 業 出 版 社
北 京 東 長 安 街 紡 織 工 業 部 內
印 刷: 北 京 市 印 刷 二 厂
發 行: 新 華 書 店

開本: $850 \times 1168 \frac{1}{32}$

印張: $5 \frac{14}{32}$

字數: 91,000 字

印數: 0,001~2,061 册

1956 年 9 月初版第 1 次印刷

定價: (10)0.79

本書敘述了籽棉初步加工的工藝過程，包括清棉、軋棉、剝絨、打包、落物利用和籽棉運輸等各項問題。

書中各主要篇章詳述了操作過程的理論根據、有關機器裝備的示范計算及其構造特征等。

本書第一篇系 Б. А. 列甫柯維契教授所著，第二篇的第一、二章，系技術科學副博士 Н. Г. 古里多夫所著，第二篇的第三章系技術科學副博士 И. И. 霍赫洛夫所著。

本書可供棉業從業人員參考及高等紡織工業學校作教材用。

目 錄

序言	(7)
----------	-------

第一篇 原料、原料的儲存和初步处理

第一章 籽棉和籽棉的採摘及其產品种类	(11)
--------------------------	--------

1. 關於棉花的一般知識
2. 籽棉的採摘及其在田間的清潔处理
3. 育成品种和工業用品級的籽棉
4. 軋棉厂的產品种类
5. 衣分和衣指
6. 棉花初步加工工藝过程的本質
7. 棉花及其所有組成部分在工業中的利用

第二章 籽棉的採購和儲存。棉花初步加工的工藝过程 ..	(35)
-----------------------------	--------

1. 棉花採購站和軋棉工厂的任务
2. 棉花採購站的类型及其技術設備
3. 軋棉工厂的种类及其裝備
4. 机摘和手摘籽棉的加工工藝过程

第三章 清除籽棉中的外附雜質	(50)
----------------------	--------

1. 清潔处理籽棉用的机器的構造

2. 籽棉清潔機器的主要工作原理	(52)
3. XЧII 型重雜物清除機	(55)
4. 軋棉用 XАД 型滾筒式給棉清棉機	(57)
5. XЧB 型葉片清除機	(61)
6. XЧE 型五滾筒聯合清棉機	(63)
7. 籽棉清潔機的運用	(64)
8. 進一步改進葉片清除機的工作	(66)
9. 棉花初步清潔處理車間的主要安全技術措施 ..	(67)

第二篇 纖維、短絨和絨毛的分开

第一章 皮軋軋棉	(69)
1. XДГ 型皮軋軋棉機的構造	(69)
2. XДГ 型皮軋軋棉機主要機件的構造	(71)
3. 皮軋軋棉機的保養及其在工作中所發生的毛病 ..	(77)
皮軋軋棉機的保養	(77)
軋棉機在工作中所發生的毛病	(78)
4. 皮軋軋棉機的生產率	(82)
5. 皮軋軋棉機的組合及其看管	(83)
6. 改進皮軋軋棉機的工藝過程	(85)
第二章 鋸齒軋棉	(87)
1. 鋸齒軋棉的理論要點	(87)
鋸齒軋棉機的功用及其工作	(87)
籽棉卷的運動	(89)
籽棉卷的運動速度	(89)
籽棉卷的組成和纖維含量	(92)
鋸齒鉤住纖維	(94)
在格條處拉脫纖維	(97)

棉籽的排出过程及調節剩留在棉籽上的絨維数量	(100)
棉籽的軋剝过程	(102)
从鋸片上刷下絨維和不孕籽的排出	(106)
2. 軋棉机的構造	(109)
ИХАА 型軋棉机工作机件的構造	(109)
軋棉机在工作中所發生的毛病及其預防和消除方法 ..	(116)
絨維品質在軋棉过程中的变化情况	(120)
軋棉机的生產率	(124)
軋棉机組	(125)
軋棉机的看管	(128)
3. 進一步發展軋棉技術的方向	(129)
第三章 剝取短絨和絨毛	(131)
1. 从棉籽上剝取短絨的工藝过程	(131)
2. 剝絨机的構造和操作	(136)
ХЛФ 型气流剝絨机	(136)
刷輥式剝絨机	(147)
影响剝絨机生產率和短絨剝取量的因素	(151)
剝絨机在工作中所發生的毛病及其預防和消除方法 ..	(155)
3. 剝絨車間	(158)
棉籽清理机	(159)
头道和式道剝絨的剝絨机組	(160)
剝絨車間机器生產率的概算法	(161)
从鋸片上刷下短絨用的鼓風机	(162)
短絨導管	(163)
集絨箱和从集絨箱內吸出空气用的鼓風机	(165)
4. 种用棉籽的消毒	(167)
5. 軋棉車間和剝絨車間的安全技術	(170)

序 言

在斯大林五年計劃的年代里，蘇聯的植棉業獲得不斷的增長和發展。在中亞細亞、南高加索和新棉區——非灌溉棉區——烏克蘭共和國、俄羅斯共和國、莫爾達維亞共和國中，播種面積、單位產量和籽棉的總收穫量都在增加着。大規模灌溉和擴展棉田面積的工作，也在開始進行。

在第一個斯大林五年計劃期間，蘇聯在經濟上已可完全不依賴外棉輸入了。軋棉工廠已從用笨重的手工勞動和原始技術的半手工業小型企業變為先進的社會主義企業。在這種企業中，成功地掌握着新的技術，採用了強力的、高生產率的新型機器，建立了完善的棉花加工技術制度。隨着原料基地的擴展，進行了改建現有軋棉工廠和新建裝配有國產機器的大型軋棉工廠。

在第一個五年計劃期間，北高加索、克里木和烏克蘭共和國已奠定了發展植棉業和軋棉工業的基礎。

在第二個斯大林五年計劃期間，開始廣泛種植新育成品種的細纖維棉花。由於採用了純種棉籽和改進了農業技術，棉花的收穫量顯著提高。棉纖維的工藝性質和紡織產品的質量也有了改進。在同時期內，對籽棉、棉纖維、棉籽、短絨都制訂了標準。繼續改進了棉花初步加工的工藝過程和機器設備。

在第三個斯大林五年計劃期間，植棉業有了進一步的高漲，軋棉工業的技術也獲得了進一步的發展。

在戰後恢復和發展蘇聯國民經濟的五年計劃中提出的把棉業提高到戰前水平的任務，在勝利地完成着。到1950年底，軋棉

工業在提高劳动生產率和設備生產率，擴展生產能力及在棉花初步加工中採用新式機器和先進技術等方面，都獲得了巨大的成就。

現在所有軋棉工廠都裝備着蘇聯本國制造的高生產率的機器和設備：即裝備了高生產率的气流刷棉的全金屬軋棉機；並把預先清除籽棉中塵雜和外附雜質的機器（滾筒式籽棉清潔機）近代化了。

蘇聯設計師們正在繼續為進一步改善現有軋棉機和創制新型軋棉機而努力。例如，現在工業中廣泛採用的沒有毛刷的剝絨機就是由中央軋棉工業科學研究院設計的。

由於打包工業的顯著革新和大型打包機的運用，就有可能增加棉包的密度，在運輸棉纖維時就能更好地充分利用火車車皮的載重量。

在棉花加工的全部過程中，工廠廣泛的採用了气流及機械化輸送籽棉和棉籽的方法。

籽棉自動餵給機的構造，正在研究和試驗中。採用這種機器將大大地改善和減輕籽棉送入气流輸送總管的工作，保證把籽棉均勻地餵給軋棉機，从而使軋棉機能夠連續不斷地工作。同時籽棉自動秤的構造也在研究中，利用不孕籽的機器也在制造和試驗中。

軋棉工廠的动力部門也有了發展，而且大部份在地方動力系統和本廠柴油發電供給动力的基礎上電氣化了。

在軋棉工廠和棉花採購站中，繁重的操作正在廣泛地實行着機械化。棉花採購站逐漸轉變成為工業企業，這種企業擁有在進入軋棉工程前對機摘籽棉和低級籽棉進行預先加工的近代化。

裝備。

由於植棉業進一步的發展，在軋花工業面前擺着許多任務：用改建老廠和建設新廠的方法來急遽提高生產率，實行及運用先進技術和最新的棉花工藝學，提高機器的生產率，在棉花的貯藏、運輸和初步加工過程中，勵行節約，消除損耗。

在軋棉工廠中，棉花初步加工工藝過程的合理組成，原則上是把所有可作紡織用的棉纖維和棉籽完全分開來，但仍須保持纖維所具有的自然性質和品質，盡量排去籽棉的自然疵點，塵雜和外附雜質，並從棉籽上剝取短絨。

軋棉工業除了生產符合紡織工業需要的優良品質棉纖維及供棉絮工業、化學工業和其他工業部門用的短絨外，尚須出產種用的高品級棉籽（按照技術條件軋剝過的棉籽）和榨油用的棉籽。

棉纖維的數量和品質不僅預先決定於植棉的農藝技術措施和採摘籽棉的機械化過程，而且也決定於棉花初步加工工廠的工作。

現在軋棉工廠所產棉纖維的品質，事實上是世界上最好的。

不久以前，軋棉機的生產率每小時每鋸片產纖維不超過 3—3.5 公斤，剝絨機剝取短絨每台每小時不超過 7—10 公斤，打包機每小時約能打 8—10 個棉包。現在軋棉工廠中的斯達漢諾夫工作者，使軋棉機的生產率達到每小時每鋸片能產纖維 9~10 公斤，剝絨機每台每小時能產短絨 25~30 公斤，近代化打包機每小時可打棉包 21—22 個。在棉產區，斯達漢諾夫工作者和機械師們已實行了機器摘棉，籽棉收穫量每公頃達 100 公担。這些指標均已大大超過了其他棉產國（包括在棉花初步加工方面已具有一世紀半之久工作經驗的美國、埃及等國家）。

1946年2月9日斯大林同志在斯大林选区的选民大会上發表的具有歷史意义的演說中，提到苏联在第二次世界大战以前所拥有的物資时，肯定了棉花是和金屬、燃料、粮食等具有同样的重要地位。

在社会主义農業蓬勃發展和廣泛推行斯达漢諾夫劳动方法的基礎上，机械化植棉業的急速發展，將使苏联的籽棉生產和加工事業在最近几年中躍居世界第一位。

正确地完成上述任务的主要条件之一，是要培养能够完全掌握苏联現代軋棉技術的最熟練的專家。

本書是根据軋棉工業中斯达漢諾夫工作者、合理化建議者和發明者的实际工作、中央軋棉工業科学研究院和塔什干紡織工学院的科学研究著作以及苏联学者和設計師們的成就、經驗等綜合編纂的。

第一篇 原料、原料的儲存 和初步处理

第一章 籽棉和籽棉的採摘 及其產品种类

關於棉花的一般知識

棉花是生長在棉植物种籽上的一种纖維。

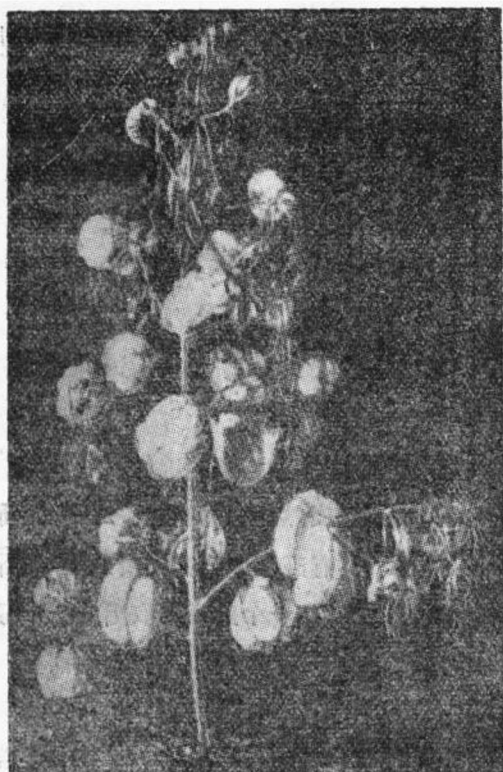
第1圖繪着一棵帶有已开裂和未开裂棉鈴的棉株。

第2圖表示：1——未开裂的、不够成熟的綠色棉鈴；2——該棉鈴的橫截面；3——完全开裂的、具有五个顯明籽棉瓣的成熟棉鈴；4——伸展开的干枯鈴壳；5——从一个鈴室內取出的一個籽棉瓣；6——一粒纖維展开的棉籽；7——纖維剝去后的棉籽；8——沒有纖維和絨毛的棉籽。

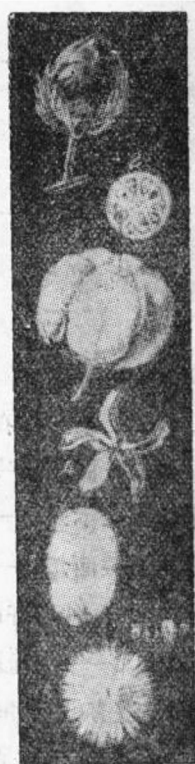
籽棉瓣5就是一团帶纖維的棉籽（約10—11个），其纖維端在發育过程中，相互交錯在棉鈴內，如要把它們分开需要用相当的力量。

棉鈴內所含沒有和纖維分开的棉籽，叫做籽棉。纖維就是伸得很長的外表皮細胞——即紡錘形的、具有溝道狀中腔的棉籽外表皮細胞。溝道狀中腔向着纖維固生在棉籽上的一端是开口的，而它的另一端是封閉的。在發育期內，纖維溝道为細胞液（原形質）所填充。

棉纖維的構造如第3圖所示。纖維的橫截面随着成熟程度而生成各种形狀（扁平粒狀、环狀、帶狀等）。



第1圖 棉 株



第2圖 棉鈴的各部份

纖維在25—30天內完成它向長度方面的發育。另有一些表皮細胞在形成纖維的細胞開始生長后經過6~10天，又開始向長度方向生長而形成短的纖維，這種短纖維叫做絨毛。成熟棉籽上的絨毛，長度可達5毫米。

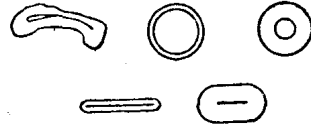
某些沒有絨毛的棉花叫做「光籽棉」。

棉鈴的體積隨其成熟程度而增長，並且逐漸枯干而使鈴壳開裂，同時使包含在鈴壳里面的籽棉瓣向外露出來（第1圖）。

纖維和棉鈴在連續達25~30天的后期發育中，在纖維的中

腔會長出一層纖維素。纖維生長時，隨着纖維素的增加，纖維中的溝道逐漸縮小。

在棉鈴成熟期內，蘊藏在棉籽和籽棉瓣纖維中的水分就開始蒸發。纖維一面在干燥一面向着中心軸卷曲而成為所謂轉曲。



第3圖 棉纖維的構造

在前期發育中，纖維的橫截面成環形，水分散失後成扁平形，並變成帶圓邊而扭轉的薄帶形。事實證明，纖維越成熟（在一定限度內），它的轉曲（扭轉度）也越多。轉曲的數量或叫做纖維的轉曲度，是與纖維壁的厚度密切聯系的；不夠成熟的、纖維壁薄的纖維，轉曲度非常少或者完全沒有。

纖維的長度、公制支數和斷裂負載是測定棉纖維紡紗價值的主要工藝性質。根據研究確定，棉紗的強力決定於纖維的這些工藝性質，而棉纖維的工藝性質又決定於棉花的育成品種、棉花的生長條件和棉鈴的發育情況。纖維的轉曲度對棉紗的強力是沒有顯著影響的^①。

2. 籽棉的採摘及其在田間的清潔處理

機器摘棉和手工摘棉

採摘棉田中的棉花，可按棉花的成熟程度和棉鈴的開裂情況，分幾次進行。

^① 關於籽棉及棉纖維的性質問題，可詳閱 I. H. 庫金、A. H. 索洛維耶夫和 B. H. 布德尼柯夫等所著“纖維材料學”，蘇聯國家輕工業科學技術出版社，1949 年出版。

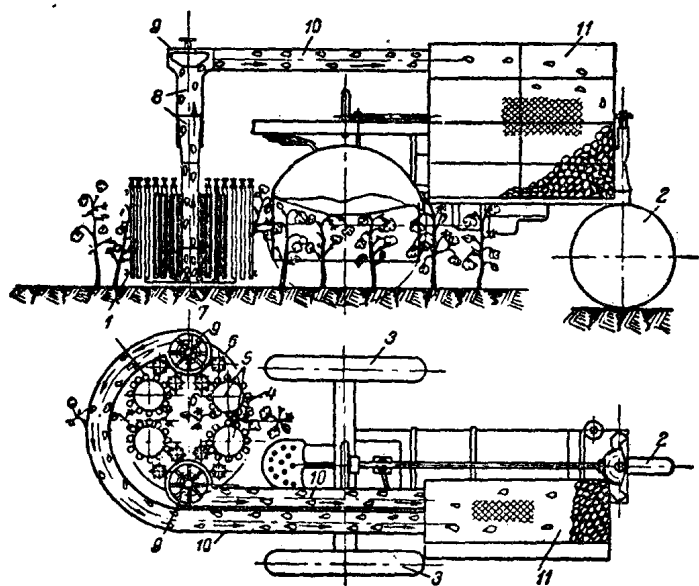
品种的早熟性、播种期和生长期内的气象条件，对于棉花的成熟都有影响。

在中亚细亚和南高加索的植棉区内，棉花一般是在八月底九月初成熟的，而在非灌溉的植棉区内，则成熟得晚一些。

第一次摘棉是在早霜侵袭以前进行的，此时大部分棉铃已经裂开。这次采摘可以得到优良的、最成熟的和一致性的籽棉。

下一次是从受到霜袭而致死的棉株上的不够成熟棉铃里采摘的，因为所得的大部分棉花具有不够成熟的纤维，所以棉花的品质是降低的。

最后在清理棉田时所进行的末次摘棉，是摘下棉株上所有半开裂的、部分开裂的和根本未开裂的棉铃，即所谓机摘僵棉和手摘僵棉。



第4圖 豎軸式摘棉机

从棉田里採摘棉花使用苏联本國制造的摘棉机，这种机器逐年來很廣泛地被採用着，並逐漸淘汰費劳动力的手工摘棉方法。

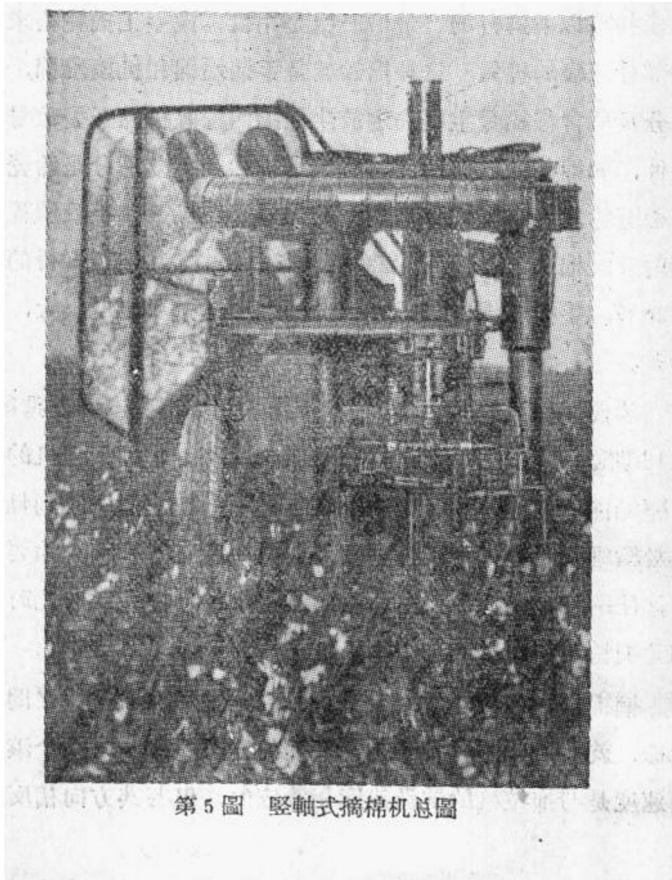
不論手工摘棉或机器摘棉，都应当在棉花收穫期內、大多数棉鈴已經完全成熟、大部分品質一致的时候進行。此时棉花具有正常回潮率和最少量由叶片、苞叶、棉莖、鈴壳和其他外附雜質所組成的含雜率，而摘棉时的棉花損耗量也最少。

第一次机摘籽棉是在初霜前大部分棉鈴开裂（佔棉株上棉鈴总数的50—10%）时進行的。下一次机器摘棉是在棉花生長期停止或初霜以后進行的。最后一次是用机器或手工摘完全未开裂的或部分开裂的棉鈴，这种棉鈴就是手摘疆棉和机摘疆棉，它們的成分及所含籽棉量主要決定於生長期內保証棉鈴开裂数量多少的条件，即棉花的成熟程度。机摘疆棉中的主要部分是鈴壳、棉莖及帶有鈴片的小棉枝等雜質（約40%）。机摘和手摘疆棉中帶棉花的开裂棉鈴和半开裂棉鈴約佔35—40%，其中可剝得的籽棉約佔20%。手摘疆棉中所得籽棉的回潮率，差異幅度很大，可高达30%。

为使摘棉机械化，从1949年开始採用了苏联本國制造的CXM—48型豎軸式摘棉机（第4圖和第5圖）。此种摘棉机的快速迴轉豎軸能鉤住棉鈴內籽棉瓣的各根纖維，把它們卷繞到軸上，並由於纖維相互纏結而能連帶拉走棉鈴內所有的籽棉。为要放松軸所鉤住的籽棉瓣，短軸可作相同迴轉数的反向运动，此时籽棉瓣即为迴轉快速的刷棉滾筒所刷下。

摘棉机在运动时，處於拖拉机前輪2和左后輪3之間的每行棉株，就落於兩個短軸滾筒5之間的空隙4中。這兩個滾筒的迴轉速度是与拖拉机的前進速度相適應的，但与其方向相反。前一

对短軸滾筒不是把棉株打碎，而是把棉株滾碾和压緊，然后逐漸放松。第二对滾筒重复这种动作。短軸的迴轉方向与滾筒的迴轉方向相反，它充分压緊棉株，像前面所說过的，用齒鈎住开裂棉鈴里的纖維，並把它們卷繞到短軸上。当短軸靠近刷棉滾筒 6 时，开始逆向迴轉。每只短軸滾筒的兩個刷棉滾筒 6 与短軸作同方向的迴轉，当短軸接近刷棉滾筒时，刷棉滾筒就从短軸上刷下籽棉而將其撥給貯棉箱 7。貯棉箱由導管 8 与鼓風机 9 連接。由於气流作用，把棉花帶向鼓風机 9，然后通过導管 10 而落入集棉籠 11 內。



第 5 圖 豎軸式摘棉机总圖