

棉 紡 學

第一分冊

清 棉 工 程

克留科夫著

邱嗣法譯

紡織工業出版社出版

棉紡學 第一分冊 清棉工程

ПРЯДЕНИЕ ХЛОПКА I
ТРЕПАНИЕ ХЛОПКА

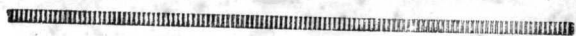
原 著: В. М. 克 留 科 夫
翻 譯: 邱 嗣 法
校 訂: 中央紡織工業部翻譯科
出 版: 紡 織 工 業 出 版 社
北 京 東 長 安 街
排 版: 北 京 新 華 印 刷 廠
印 刷: 鐵 道 部 印 刷 廠
發 行: 中 國 圖 書 發 行 公 司

25K 158P 印數 3101—9200

1953年9月初版 定價 9,500

1953年10月再版

紡織工業出版社出版



教材中敘述了混棉、開棉、清棉各個工藝過程和蘇聯造機器的結構。列舉了機器的計算，研究了合理的看管機器問題、保全種類、斯達漢諾夫工作的組織方法，並講授了安全設備方面的智識。

本書也適用於棉紡廠的工程技術人員。

目 錄

前言	6
序	7
一般教學法指示	13
第一章 原料的使用方法和配棉成份的擬定	17
1. 工廠中原棉的領取和存放	17
2. 擬定配棉成份的原則	22
3. 標準配棉	24
4. 廢料的利用	26
5. 細紗和廢料的出產率	29
自修習題	32
第二章 開棉，混棉和淨棉	33
1. 開清棉聯合機	33
2. ПС-1 混棉給棉機	35
3. ПС-3 總給棉機和 РС-1 混棉簾子	41
4. 具有角釘簾子機器的工作理論	45
5. УП-1 廢棉自調給棉機	50
6. 臥式開棉機	51
7. ПХ-4 立式開棉機	60
8. 集棉器	65
9. 蘇聯工廠所製開棉聯合機對各種不同配棉的應用	67
10. 在原棉倉庫內安裝開棉聯合機	68
自修習題	69

第三章 單程清棉機.....(71)

1. 各種牌號、各種類型的配棉器.....(72)

2. 各種牌號的單程清棉機.....(79)

自修習題.....(86)

第四章 單程清棉機機件的構造和工作.....(88)

1. 塵籠.....(88)

2. 打手和豪豬錫林的工作.....(90)

3. 打手的工作對塵格裝置的依賴關係.....(98)

4. 天平羅拉和給棉羅拉.....(100)

5. 天平棉調節器及其工作理論.....(100)

6. 自動切斷機構和其他自動機構.....(106)

7. 清棉機上的大捲裝.....(109)

8. 開清棉聯合機的電氣聯系裝置.....(110)

自修習題.....(114)

第五章 開棉、混棉和清棉的舊式二道系統.....(115)

1. 在舊式開清棉設備上的工作.....(115)

2. 排氣式開棉機和具有大型豪豬錫林的開棉機的特點.....(118)

3. 末道清棉機.....(118)

4. 混棉倉設備及其缺點.....(119)

5. 單程開棉和清棉系統與二道系統相比較下的優點.....(120)

自修習題.....(121)

第六章 提高棉卷品質的方法.....(122)

1. 原棉的給油和加乳.....(122)

2. 清棉間內空氣的循環.....(126)

3. 棉卷的不勻和其他缺點的原因.....(128)

4. 混清棉間的廢棉	(131)
自修習題	(132)
第七章 混清棉間內機器均看管	(133)
1. 混棉間和清棉間的配置	(133)
2. 開清棉間內基本工人的職責	(134)
3. 安全技術措施	(137)
4. 機器設備的保全	(138)
5. 機器上各種機件的調整和安裝	(139)
自修習題	(142)
第八章 OT-3 單程清棉機的工藝計算	(143)
1. 總牽伸和部分牽伸的確定	(143)
2. 擊棉度的確定	(151)
3. OT-3 和 OTB-3 單程清棉機上的切斷齒輪和 棉卷長度的計算	(152)
4. 清棉機的生產率	(154)
自修習題	(156)
簡明教學法指示	(156)

前 言

本教材是按照 1949 年蘇聯高等教育部所批准的紡織大學棉紡教程寫成的。本書是自修棉紡生產全部過程的指南，並是根據最新的科學著作與蘇聯紡織機械製造工藝和技術中的成就編著而成。

教材中提供出機器生產率的計算和敘述看管它們的順序。

教材分上下二冊。

上冊第一篇「清棉工程」為技術科學碩士 B. M. 克留科夫 著，邱嗣法譯；第二篇「梳棉工程」為工程師 П. Д. 巴連索夫 著，劉士強譯；第三篇「精梳工程」為 A. П. 拉科夫 教授著，姚穆譯。

下冊第一篇「併條工程」為 A. П. 拉科夫 教授著，余振浩譯；第二篇「粗紡工程」為技術科學碩士 B. M. 克留科夫 著，邱嗣法譯；第三篇「精紡工程」為 A. П. 拉科夫 教授著，劉介誠譯。

序

紡紗工程在字的廣義上來說，可理解爲一種工藝作業的總合，由此從很短的纖維做成一定粗細、一定強力和一定均勻度的連續紗線。

在最初的時候，紡紗工程與織造工程一樣，由手工來完成。清除纖維中的雜物，並用手指把它搓成紗線。隔了不久，木製或骨製軸針式的手紡錠大大地改進了紡紗工程。

蘇聯境內古代居地的發掘，發現了紀元前二千到三千年紡織業遺跡。

在略橙斯基省和維尼茨基省的馬科普和加爾哥包里附近、莫羅姆附近、庫班河流域以及塔吉斯坦，發現過手紡錠的車輪，陶器碎片上織物的印痕，零碎的織物片段。

紗線和織物在俄國主要是用亞麻、大麻和羊毛製成，而在以後才用絲和棉花製造。

大家知道，俄羅斯商人在十四世紀已把自己國家製就的織物運到西歐、中亞細亞和印度去。在那時，俄羅斯人已經以其製造紡織產品的技藝而馳名于全世界了。

俄羅斯帆船用帆布是世界上最好的一種。俄羅斯織布工人所織成的印花布綢緞和細麻布在巴黎展覽會上獲得了許多高級的獎章。俄羅斯布在圖案的豐富方面是無可倫比的。以金和銀作經緯紗的錦緞在美觀和品質方面是遠遠地超過西方所有的。

在十七世紀俄國纖維材料的紡紗大大地改進了。用紡車來代

替手紡錠。

紡織工程的機器製造技術開始在俄羅斯發展，並在許多建立和發展機器生產的問題上，俄羅斯學者和發明家佔有無可辯駁的優先地位。

在 1760 年，英國出現哈爾格里斯紡紗機的前幾年，俄羅斯發明家羅奇翁·格林科夫抱着「即使是獲得很小的稱譽，也要發明出一些新的有益於社會的事物」的心情行動起來，發明和造成了三十錠的亞蘇紡紗機和亞蘇櫛梳機，在使用他所發明的紡紗機時，勞動生產率較之紡車要大上四倍。櫛梳機的出現較國外第一台類似的機器要早 30~40 年，它使工人的生產量增大 14 倍，同時大大地減輕了工人的勞動。

平茲省機械師（工程師）T. A. 伊萬諾夫在 1854 年設計了一台新穎的羊毛梳紡機。T. A. 伊萬諾夫發明了限制成一道梳毛工程的機器來代替那時所用二道或三道德人哈德門的機器。這種機器製出的不是粗紗，而是織造呢絨用的細紗。T. A. 伊萬諾夫的羊毛梳紡機較美國工程師哥里琴克（1869 年）和德國設計師〇·希密里發明的類似機器要早上 15 年。

爲了要對那時俄羅斯紡紗生產有一個概念起見，必須談到亞歷山大工廠——俄國第一個機械化紡織工廠的工作。

亞歷山大工廠在 1798 年，爲米哈依爾·奧索夫斯基所建立。在這工廠裏不僅生產紗和織物，同時也製造新的紡織機器。如果說那裏起初的時候總共裝有二台鬆包機，二台梳棉機和幾台精紡機的話，那麼在 1829 年已有 24520 枚紡錠，49 台力織機和 173 台手織機，在工廠裏已有 4000 工人工作了。

在工廠的機械工場內製造清棉機、梳棉機、併條機、粗紗機、精紡機、整經機、漿紗機和織機，並且這些機器在品質方面不比外國的差，甚至超過它們。

亞歷山大工廠以機械設備供給莫斯科、彼得堡等等新建造成的紡紗廠和織布廠。

亞歷山大工廠的能手們致力於創造新的更完善的機器。

安特烈·奧集爾斯基在1833年出版的「論棉花及其紡紗工程」一書中，談到亞歷山大工廠內已製造和實際應用裝有超大牽伸的雙區牽伸裝置和假捻集合器的粗紗機。這種機器的出現較國外相類似機器的創造要超前半世紀。

從這些例子中可見，俄羅斯學者和技術人員們在研究一系列紡紗技術的基本問題上是大大地超前了外國的學者和技術人員們。

在俄國不僅是在亞歷山大工廠，同樣，在其他彼得堡和莫斯科的工廠內都製造紡織機器。

1842年英國禁止機器輸出國外的命令取消後，給俄羅斯技術和機器製造的發展帶來了很大的損害。從英國免稅運入俄國的機器較俄國本國的機器為賤，因此年青而沒有得到沙皇政府必要支持的俄羅斯機器製造工業就開始衰落。

一直到偉大的十月革命為止，俄羅斯紡織機器製造工業就沒有恢復過，但是俄羅斯學者和技術人員們爲了祖國的福利仍繼續着自己的工作。其中莫斯科高等技術學校尼古拉·亞歷克賽也維奇·瓦西里耶夫教授(1871~1918年)佔了傑出的地位。他是紡紗工程科學的創始人。

H. A. 瓦西里耶夫教授在他許多卓越的著作中逐次地研究紡紗過程，論證和研討了紡紗理論的基本原理，這些原理在他學生的著作中獲得了進一步的發展。他在牽伸理論，研究不勻現象等方面的工作是有着獨特的作用。H. A. 瓦西里耶夫的科學著作大大地超越了外國作者在這一方面的著作。

但只有在社會主義生產方式下才有發展科學和技術的一切條件，那裏沒有並也不可能有生產力和生產關係間的矛盾，那裏所有的國家富源都屬於勞動者所有，而使用科學上的發現和技術上的改進是爲着人民的利益。

在偉大的社會主義十月革命以後，蘇聯紡織工業開始迅速地發展。在蘇維埃政權下，由於蘇聯國民經濟的偉大改造，把蘇聯轉變爲一個偉大的工業強國，紡織工業已成爲蘇維埃工業的先進部門之一，而棉紡織工業是紡織工業的主要部分。

沙俄時代工業上所用的棉花極大部分是由國外進口的。集體農莊的農民爲紡織工業創建了強大的原料基地，充分地保證了蘇聯國民經濟對優良品質棉花的消費。

在幾次斯大林五年計劃的年代裏，建成了許多以最新技術成就裝備的巨大紡織工業企業。在塔什干、巴爾納烏拉、列寧納肯、伊萬諾沃和其他城市的新型巨大的棉紡織聯合工廠，應是蘇維埃紡織工作者所足以自豪的。在蘇維埃政權下，棉紡織製品的生產量大大地超過了革命前的水平。

採用新技術以減輕和改善勞動條件，並促進提高勞動生產率，這對發展蘇聯紡織工業來說，有着極大的意義。

在蘇維埃政權的年代裏，棉紡織工業中新機器設備的比重在

1945 年以前已大大地增加了。

按照戰後斯大林五年計劃，紡織製品的生產量應超過戰前一般水平。紡織人員在戰後五年計劃的開始三年半內，順利的工作使他們建立起提前完成所擬計劃的信心。

1950 年末，新紡織機器的生產量較之戰前增加了三倍。棉紡織工廠裝備了單程清棉機、改進了的梳棉機、高速單程粗紗機、大捲裝精紡機、自動絡紗機、高速整經機、高速漿紗機、自動織機等等。

蘇維埃政權時代為祖國科學和技術的發展創造了一切必要的條件。蘇聯的學者們、發明家們和設計師們獲得了創造工作的實際可能性，他們在最近十年內奠定了發展紡織生產的穩固的科學基礎，並且完成了它的技術改革。

可以說，現在在原棉工藝加工的任何一個階段中，蘇維埃紡織人員都有着本國造的機構完善的機器。在蘇聯社會主義經濟條件下，紡織機器製造工業已被建立並成長起來，它以簇新的機器供應着全國所有的工廠。

還在不久的幾十年以前，紡廠的清棉間內在加工原棉時採用人工鋪放棉堆（棉層）的方法。從棉堆中用人工將棉花裝入除塵機或開棉機內。在大部分的情況下，原棉從這些機器輸出而堆在地板上，在這裏稱成一定重量的一份份後再把它鋪在未道清棉機給棉簾子的一定面積上。一定重量的棉卷從第一台清棉機出來後就進入第二台清棉機，然後再進入第三台清棉機。

最近，有大批的蘇維埃式結構新穎的開清棉機問世。

在這方面開清棉聯合機的創造是蘇維埃設計師最重要的成就。喂入聯合機中給棉機的是取自棉包配堆中的原棉，而輸出的

則是製成的棉卷。聯合機（例如由16台機器組成的聯合機）的一切工作都藉自動聯系裝置自動調節，而工人的手不必碰到通過聯合機中各台機器中的原棉。這種聯合機自1933年就開始出產了。

戰後時期掌握了帶有 KB-1 高速除塵集棉器的臥式開棉機、帶有濾塵器的 OTФ-3 單程清棉機、OTБ-3 大捲裝清棉機、帶有儲棉箱並改進了結構的 PFB 配棉器等等的製造工作。

蘇聯紡織機器製造在梳棉工程方面有很大的進步。

БК 型梳棉機就是蘇聯紡織設計人員所設計成的第一流機器。

差不多在蘇聯有了自己的梳棉機後，廿五年來它是不斷地在改進，現在再與舊式機器比較起來，已有很多的優點了：單獨傳動，連續抄針裝置，大捲裝等等。

在精梳工程方面也發生了很大的改變。恩格斯工廠所出品的精梳機還不斷地在改進着，現在這些 ГР-1 型的機器是具有高度的生產率，並且也保證了產品的好品質。

應特別指出我們蘇維埃學者在研究纖維材料機械工藝過程的理論方面的功績。在這方面必須首先指出，В. Е. 左基科夫、Н. Я. 卡拿爾斯基、Н. Т. 巴甫洛夫、А. П. 拉科夫、А. П. 馬來舍夫、Н. Г. 諾維科夫、В. А. 伏羅希洛夫、Л. М. 庫捷民等教授的科學著作。

在偉大的斯大林領導之下，蘇聯勞動人民滿懷信心地建設着社會主義社會。蘇維埃人民應完成的最迫切的任務是在經濟方面趕上並超過主要的資本主義國家。

在這個問題上我國紡織工業的工程師、科學工作者、設計師和斯達漢諾夫工作者應貢獻出自己的力量來，而為此必須在祖國科學和技術最新成就的基礎上深入地研究生產過程。

要完成這個任務，就需要尋求提高勞動生產率的新的途徑，進一步發展紡織工業的科學和技術，很好地組織每個企業內的工藝過程，認真地注意着生產上的節約。

一般教學法指示

本棉紡教程是爲了函授大學專門研究棉紡工程的學生而編著，並供他們在學「纖維材料學」和「纖維材料機械工藝學」的課程之後學習的。後者中有一篇「細紗學」。教程的進程完全與正規紡織大學的進程相符合。

本教程的任務是更深入地和詳細地研究加工原棉的過程和所用的機器。爲了這個目的，在教程中引述了棉紡工程的理論。

學生在學習了本教程後，應得到現代蘇維埃科學水平上的知識，對蘇維埃學者在發展科學和技術所起作用與他們在科學發現和發明上的優先地位有一個概念。

除此之外。學生應對本生產部門的展望、本部門內的科學和技術方面進一步發展的途徑有一個概念。

必須瞭解，在一切生產階段內主要任務之一是要得到有最大均勻度的產品，以減低粗紡機和精紡機的斷頭率。因此，首先需要在擬製配棉成份時小心地選擇原棉。爲了要保證配棉有穩定的類同性起見，混棉配堆中應配入多量的棉包（達75包）。在原棉加工的第一階段中，新技術所不同於舊技術者是開棉的加強和混棉的均勻。採用單程清棉機來代替落後的二道設備，是顯明地說明了過程道數的縮減、生產的機械化和自動化以及工藝過程的連續性。

在所有以後的原棉加工過程中很大程度上實現了過程的連續性：梳棉機上採用連續抄襲和全金屬梳理鋸條，在所有棉紡生產過程中採用大捲裝等等。

新的技術能求得品質優良的棉紗，提高勞動生產率和機械的生產率，降低棉紗的成本。

應特別注意戰後五年計劃中有關棉紡織工業的計劃，及將用什麼方法來完成這個計劃，其中要特別指出的是蘇維埃植棉業的成就。

在學習教程時，必須把已讀過的部分做出摘要，憑記憶畫出機器、機構、裝置的圖解，不用教本而獨立地演算出公式。這樣的方法能使得有效地掌握資料，記得更牢固。

在學完每一篇或幾篇後，學生須以書面解答書上所載的自修習題。

這項工作應不看書而完成它，並只有在完成後才參考教科書而校審自己的答題。在這樣的工作方法下，學生將學會用正確的、作為未來的工程師——生產的領導者所必需的、技術上合理的詞句來表達自己的知識。

必須利用一切可能幫助在實際方面來研究書上所述或與此類似的機器、裝置、機構的結構。應該實際地研究的是工藝過程的組織、工廠內從各種配棉成份中紡製各種支數的棉紗所應用的紡紗計劃和紡紗系統、以及機器大小平車的組織，機器的看護和看管、勞動組織和斯達漢諾夫工作組的組織。

此外，必須認真注意棉紡工程內技術檢查問題（半製品和細紗的試驗，半製品和細紗的不勻度的檢查，其中吸濕率的測定，工藝過程的檢查）。在這方面很有益的參考書是指示手冊——「棉紡工程的技術檢查」¹。學生也應在實際上，在工廠內學習「蘇聯棉紡織工業技術經營規則」²和工廠車間內的溫濕度狀況。

學生熟悉了工廠計劃科的日常工作後，就有可能在具體的例子掌握有效時間係數和機器利用係數的決定方法，以及確定影響它們數值的因素。

極其重要的是確定對有效時間係數和機器利用係數指標的概念。

在有效時間係數中，包括了正常進行的工藝過程中所引起的一切機器和錠子運轉中不可避免的停車和中斷。也包括了經常的小修理以及（在某些機器上）休息時間和工人自己需要的時間。

所有列舉的停車和中斷在確定機器產量定額也即確定工人產量定額的時候是要考慮到的。

機器產量定額等於 $P_t \cdot K_{ПВ}$ ，式中 P_t ——理論生產率，
 $K_{ПВ}$ ——有效時間係數。

在機器產量定額和工人產量定額中，並不包括普通間隔時間相當長（每班不到一次）的全部停車。這些停車因為看護機器（小組揩車，校正機器、磨針等等）和保全機器（大平車、小平車、日常修理）而停的。

然而在工廠的工作計劃中，這些停車是要考慮在內的，並稱之為計劃停車。計算這些停車的係數常稱為設備運轉係數。後者用下式表示：

$$K_{p.o.} = 1 - \frac{a}{100},$$

1. A. H. 蘇洛維葉夫, H. M. 別里青, 和 B. M. 符拉其米羅夫所編著,
國營輕工業科學技術出版社1948年。

2. 國營輕工業科學技術出版社, 1944年。