

中等專業學校試用教材

棉 紡 學

(第 二 冊)

中華人民共和國紡織工業部教育司

1957年8月

中等專業學校試用教材

棉 紡 學

(第 二 冊)

中華人民共和國紡織工業部教育司

目 錄

第四章 精梳工程	(361)
第一節 精梳工程的目的及實質，精梳前的准备工作	(361)
一、精梳工程的目的和實質	(361)
二、精梳前的准备工作	(363)
第二節 精梳和主要機件的構造和工作	(377)
一、TX 型精梳機的精梳過程	(377)
二、精梳錫林	(380)
三、鉗板機構	(386)
四、喂給機構	(392)
五、頂梳機構	(393)
六、分離機構	(395)
七、送出機件	(400)
八、排除廢落棉機構	(401)
九、精梳機各機件相互作用的圖解	(402)
十、各主要機件的裝配	(403)
第三節 其他式樣的精梳機	(409)
一、棉用精梳機的型式	(409)
二、PTX 和—ПД12 型精梳機	(409)
三、納斯密斯型（活動鉗板式）精梳機	(412)
四、海爾門型（固定鉗板式）精梳機	(415)
五、定隔距和變隔距時精梳錫林針排梳理過程的分析	(417)
六、各種結構的精梳機的工作比較	(418)
第四節 精梳間的廢棉。疵品的種類，它們產生的原因及 預防和消除的方法	(419)
一、廢棉的鑑定及它的利用	(419)

二、精梳落棉百分率的測定	(420)
三、精梳落棉率的調節	(421)
四、精梳棉条的疵品种类, 精梳工作中的缺点及預防和 消除的办法	(422)
五、精梳車間的技術檢查	(423)
第五節 精梳机的工藝計算	(424)
一、PTX 型精梳机的傳动系統	(424)
二、精梳机主要工作机件速度的計算	(425)
三、精梳机的牽伸及牽伸齒輪的計算	(425)
四、精梳錫林的梳理程度	(428)
五、精梳机的生產率	(430)
第六節 精梳棉車間的技術管理規則	(432)
一、任务	(432)
二、主要工程設計項目	(432)
三、小卷, 精梳棉条疵品內容	(432)
四、運轉管理	(432)
第五章 併条工程	(436)
第一節 併合与牽伸的理論基礎	(436)
一、併条工程的目的	(436)
二、併合过程的基本原理	(436)
三、併条机的牽伸过程	(445)
四、牽伸的理論基礎	(448)
第二節 併条机的構造与工作	(464)
一、併条机的主要工作机件及其作用簡述	(464)
二、併条机的道数与併条机的牽伸分配	(496)
三、苏联造的大牽伸併条机及条卷的機構和工作	(499)
四、双棉条併条机	(503)
第三節 併条机的看管	(507)
一、併条机擋車工的职责	(507)
二、併条机机后棉条筒的安排	(508)

三、併条机的保养措施, 加油制度, 大修理和计划预防	
修理的范围	(509)
四、在看管併条机方面和机器生产率方面的先进指标 ..	(514)
五、併条机的防护装置和保安技术	(514)
第四節 併条机上的廢棉, 各种棉条的疵病	(517)
一、併条机上的廢棉	(517)
二、棉条的各种疵品及其成因, 预防和消除方法	(517)
三、棉条的疵品对以后工作的影响	(520)
四、工厂中棉条支数的检查方法	(520)
第五節 併条机的工艺计算	(522)
一、國產併条机的傳动圖	(522)
二、併条机主要工作机件的速度计算	(522)
三、牽伸计算	(524)
四、生产率的计算	(526)
五、亨司表的原理和应用	(527)
第六節 併条机的技术管理規則	(530)
第六章 粗紡工程	(532)
第一節 粗紡工艺过程的概述	(532)
一、粗紡工程的任务	(532)
二、粗紡机的構造及其工作	(533)
第二節 粗紡机的喂入装置与牽伸装置	(533)
一、喂入装置	(533)
二、粗紡机的牽伸装置	(536)
第三節 粗紗的加捻, 加捻機構的構造和工作	(549)
一、加捻过程和捻度公式	(549)
二、加捻機構的構造和工作	(553)
第四節 粗紡机的卷繞和卷繞機構	(558)
一、粗紗的卷繞过程	(558)
二、粗紡机的傳动	(561)
三、鉄砲的外形曲綫	(566)

四、上龍筋升降機構	(569)
五、筒管的傳動裝置	(572)
六、成形機構	(575)
七、粗紡机自停裝置	(582)
第五節 粗紡机的工藝計算	(584)
一、速度的計算	(585)
二、變換齒輪齒數的確定	(585)
第六節 粗紡机的看管	(595)
一、運轉管理	(595)
二、粗紡机的保全	(607)
第七節 粗紡机的主要毛病和疵品	(611)
一、粗紡机主要的毛病，原因及消除的辦法 (以國產1251型粗紡机為例)	(611)
二、粗紡机主要疵品的種類、原因及其消除辦法	(614)
三、粗紡間的技術檢查	(618)
第七章 精紡工程	(621)
第一節 細紗的紡制過程及精紡机的喂入裝置	(621)
一、精紡机的類別	(621)
二、國產式精紡机及其工藝過程的概述	(622)
三、精紡机上的粗紗架	(622)
四、精紡机上的橫動裝置	(627)
第二節 精紡机的牽伸過程和牽伸裝置	(630)
一、牽伸過程	(630)
二、大牽伸的牽伸裝置	(636)
三、超大牽伸的牽伸裝置	(643)
四、羅拉座的傾斜角	(645)
五、加壓裝置及其計算	(647)
六、吸棉裝置	(650)
第三節 加熱和加熱機構	(652)
一、加熱過程	(652)

二、加撚機構	(656)
第四節 卷繞和卷繞機構	(671)
一、卷繞過程	(671)
二、卷繞機構	(673)
三、大卷裝	(685)
第五節 細紗張力与变速錠子的应用	(686)
一、細紗張力	(686)
二、变速精紡机	(692)
三、离心精紡机	(694)
第六節 精紡机的断头率	(695)
一、精紡机断头率所產生的影响	(695)
二、精紡机細紗断头原因的分析	(696)
三、降低断头率的措施	(697)
第七節 精紡机的看管	(698)
一、运轉管理	(698)
第八節 精紡机上的廢料和疵品	(718)
一、廢料及其利用	(718)
二、疵品	(719)
第九節 精紡机的工藝計算	(722)
一、速度的計算	(722)
二、牵伸的計算	(724)
三、撚度的計算	(726)
四、卷繞齒輪齒数的計算	(727)
五、鋼領板每一升降遞升距离的計算	(728)
六、成形齒輪的計算	(729)
七、精紡机的生產率	(729)
第八章 皮 輥	(733)
第一節 对皮輥的要求	(733)
第二節 皮革皮輥的制作	(734)
第三節 聚氯乙炔皮輥	(745)

第四節	皮圈的制作	(751)
第五節	皮帶的接合	(753)
第六節	皮輓和皮圈的調換与整理	(754)
第九章	筒搖成工程	(760)
第一節	着 水	(760)
第二節	絡 筒	(762)
第三節	搖 紗	(784)
第四節	成 包	(797)
第五節	筒搖成車間的技術管理規則	(803)

第四章 精梳工程

第一節 精梳工程的目的及實質，精梳前的准备工作

一、精梳工程的目的和實質

精梳工程是梳棉工程的补加工程，用于紡制高支紗（80支以上）及对棉紗品質提出很高要求的中支紗及低支紗。

一般經過梳棉工程后的棉条还存着很多缺点：

1. 棉纖維的長度差異很大，以致在以后的牽伸过程中引起不規律的移动，这是促使半制品及成紗產生不勻率的基本原因。

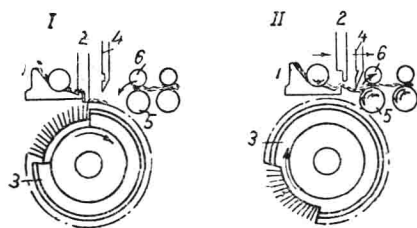
2. 纖維的伸直度及平行度不足影响了牽伸过程的正确進行和紗綫的外表美觀。

3. 纖維与纖維之間沒有得到完全松离。

4. 尚存在着大量的原棉疵点。以及妨碍纖維牽伸过程中正确移动的夾雜質这也是造成細紗不勻与强力降低的原因。

精梳工程在很大程度上減少了上述缺点。这个工程主要是这样的它的过程基本上可分为两个階段。

第一个階段，纖維的后端被鉗板1和2（圖4—1）鉗住，纖維前端被植有17~21列鋼針的精梳錫林3梳理，鋼針一列接一列地，逐漸插入垂于鉗板鉗口外的棉纖維須叢中，鋼針將它分成愈來愈小的束，並梳去其中

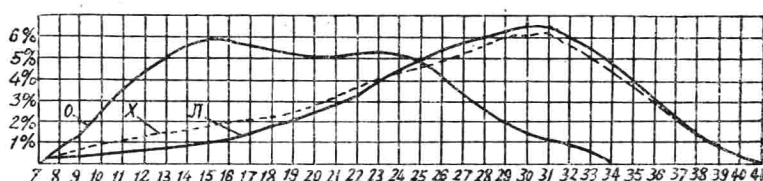


第4—1圖 精梳机精梳过程

未被鉗板鉗住的短纖維，夾雜物及纖維的疵点，鋼針使那些鉗在鉗板中的纖維松离，伸直和相互平行。在第二个階段，已被精梳錫林梳理完畢的纖維前端被鉗板引向分离罗拉5和分离皮輥6，並被后者鉗住，

此时，鉗口張开須叢進入落下的頂梳4，随后由于分离罗拉轉动，纖維被拉过頂梳4，因此除去了纖維后端的夾雜物，纖維的疵点及短纖維，此时梳过的纖維就伸直和相互平行了。

从精梳前的小卷，精梳后的棉条和精梳落棉的纖維分佈曲綫圖中，可看出精梳机的工作效果（見圖4—2）。



第4—2圖 纖維分佈曲綫圖

曲綫X是精梳前小卷中的纖維長度；曲綫II是精梳后棉条中的纖維長度；曲綫0是精梳机从小卷中排出的精梳落棉的纖維長度，由圖中可看出精梳棉条中纖維的成份得到了改進。但必須指出，精梳工程还不是完美無缺的，尽管有大量短纖維被排出成为精梳落棉，而精梳落棉中也可能有很多長纖維，產品中仍遺留着短纖維，沒被除尽。

精梳机排除了大量的短纖維；纖維得到了很好的松离，伸直大大改善了平行度，並且强烈地排除了原棉中的細小雜質和疵点（棉結和帶有纖維与短絨的破籽），例如梳棉棉条佔0.33%，而精梳棉条只遺留了0.14%。因此精梳棉条較之梳棉棉条干淨且結構优良，这就使精梳棉条和精梳紗具有平滑的光澤以及像蚕絲一样的外觀，密度亦較大而顯著的区别于梳棉棉条和一般經過粗梳的細紗。

尽管精梳棉条短片段中的不匀率（週期性的）比梳棉棉条大，但由这种棉条所紡成的精梳紗是很均匀和堅牢的，因为在併条机上棉条的牽伸过程是在較好的条件下進行的，即纖維更加松散，伸直和平行，長度亦比較均齐，其中雜質和疵点的数量亦較少，所以因牽伸所造成的不匀率就比較少，于是併合作用也就顯得特別顯著了；

精梳紗的应用範圍是很廣泛的，高支和特高支的精梳紗可用來製造縫紉綫及电气工業和航空工業中所用的特种工業用織物，还可以制

織精細針織品和高級織物。中支精梳紗可用于制造縫紉綫和特別堅牢的工業用織物（如灯芯絨等）。由于用途不同因此对精梳紗的要求亦稍有出入但从总的方面說來，精梳紗應該具有很大的勻度，和斷裂強度，和符合要求的清潔度和表面光澤。

棉紗強力的增加直接随除去精梳落棉的数量而定，正如苏联研究工作者的实践所証明；在精梳落棉量为 15% 时，精梳紗的強力比起用同样的原棉制得的粗梳紗的強力要高 7~12%；在精梳落棉量为 20% 时，則高 14~15% 由于短纖維的被排入精梳落棉，影响着細紗強力，首先表現牽伸过程進行得較好，因此細紗比較均匀和堅牢；其次，由于短纖維和其他纖維的抱合力較小，紗的斷裂处有滑脫現象，因此短纖維的減少可增加其強力，同时如短纖維的数量較少，則伸出細紗条干外的纖維端数目亦較少，这就使紗比較光滑，这在細紗的某种应用情况下是很重要的，如用来制造縫紉綫等。此外，排列緊密和互相平行的較長纖維，其头端突出的較少。

二、精梳前的准备工作

（一）精梳前小卷的准备工作

喂入精梳机的通常不是一根根的梳棉棉条，而是喂入由許多棉条組成的小卷。棉条併合成小卷其目的是为了便于加工，並易于看管机器。

此外，梳棉棉条中的纖維非常曲折，且在各个方向排列得很混亂。这种棉条中纖維的伸直程度平均为 56~58% 最多也不会超过 69%，纖維以这种状态受針板作用时，長纖維可能与短纖維同时被梳落在精梳落棉中。假如棉条中有混亂的纖維，則其中一部份可能被撕断，或者被整批地从針板的钳口中拔走，这就增加了落棉，降低了產品的產量。喂入精梳机的產品中如纖維的伸直度和平行度不足，針排易被纖維塞住，影响梳理作用，

因此用于精梳的半制品，在准备时必须；

1. 把梳棉棉条做成均匀度極高的小卷，特別是在小卷的橫断方面。

2. 尽最大可能使小卷中的纖維伸直，並使纖維沿小卷長度方向相互平行地排列。

3. 使制成的小卷很緊密尽可能制成本卷裝。

梳棉棉条的准备工程有兩種方法：

第一种，把梳棉棉条通过兩種机器：条卷机——把梳棉棉条形成小卷並稍稍伸直纖維；併卷机——使小卷厚度均匀並使纖維平行和伸直。第二种，把梳棉棉条通过一台併条机，再把此机的棉条在条卷机上制成小卷。

將这二种制造小卷的方法進行比較之后應該指出第二种条卷机制出的小卷是呈条紋形的，許多單根的棉条並沒有凝合在一起，而且能輕易地由小卷中分开，这确明了它們之間还缺乏堅牢的联系，假如將小卷層对光照一下，各棉条間的边界顯然可見，兩根棉条縱向結合处顯得很薄，在每一根棉条中央处就厚一些。將这样的小卷引入精梳机鉗板掛口时，薄的地方掛得不够牢，該处的長纖維就很可能被梳走，落为精梳落棉。这是第二种方法制出小卷的最嚴重缺点。

第二个缺点是小卷內部的各層間易于粘連

用第一种方法时，併卷机制成的小卷在橫断（厚度）方面是比較均匀的，其中所有的纖維在鉗板間被掛得一样牢。結果是便于完成精梳机的基本任务——梳走短纖維，伸直較長的纖維，清除掉纖維中的雜質疵点並使其以同一方向排列。

由此可見，用併卷机代替併条机，可以改進精梳机梳理的品質，降低精梳落棉中的長纖維数量。

工厂的工作經驗和科学的研究証实：第一种方式有較好的結果。第二种方法不能保証小卷橫断方向像第一种那样的均匀。

下面引述 M.Φ 格拉西莫夫的研究工作結果，当上述兩種小卷通过同样隔距的精梳机时，第一种方法得到的精梳落棉率为 13.8% 第二种，則为 27.5%，因此試驗結果証实了第一种小卷准备方式的优越性。

但在制造精梳用的低于 0.02 支的低支小卷时，因为在裝有普通彈性皮輓的併卷机上对厚棉層進行牽伸是不適當的，否則会分乱纖維

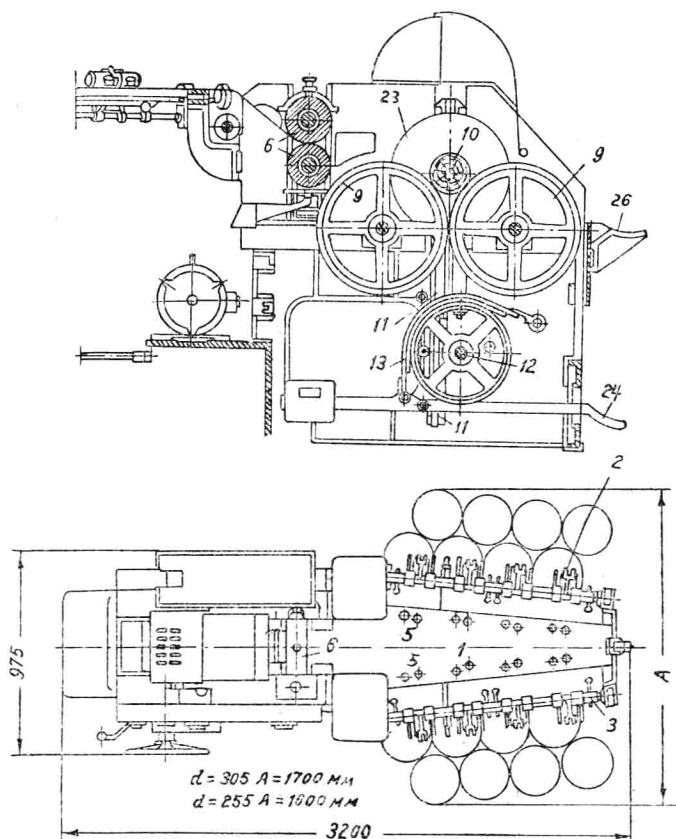
層並且增加了小卷的不勻率。苏联最近采用了 $\text{IC}235$ 型条卷机和 $\text{XB}265$ 型併卷机，能制出約 0.017 支的低支小卷。

制成的小卷在精梳上加工后，依次通过兩道或三道併条机，半制品以后的加工和梳棉紡織过程一样。

(二) $\text{IC}235$ 型条卷机

1. 条卷机的構造及特点。

苏联 $\text{IC}235$ 条卷机（第 4—3 圖）的構造基本上是和从前出品的 $\text{IX}6$ 条卷机相似的，但是它沒有牽伸裝置在 $\text{IC}235$ 型条卷机上用 16

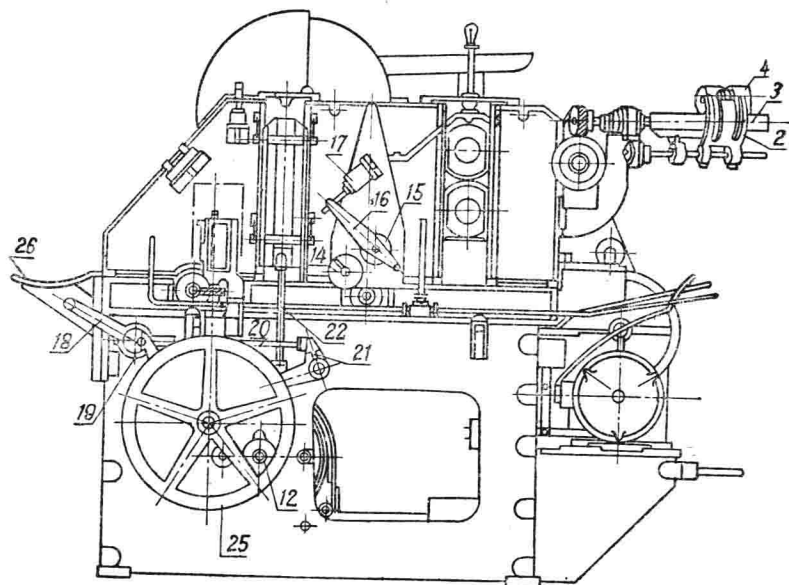


第 4—3 圖 $\text{IC}-235$ 型条卷机（平面圖和縱向剖面圖）

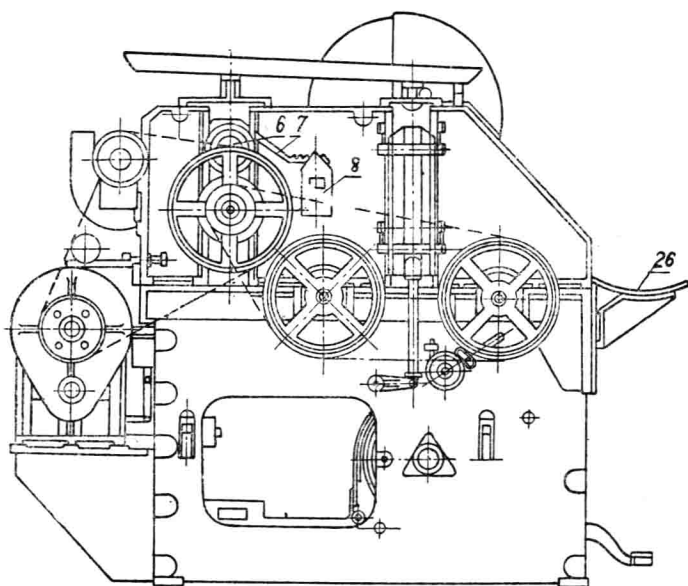
根棉条併合可制造直徑 450mm 寬度为 235mm 的小卷。

在平台 1 的兩面各按放兩列（每面八个）棉条筒棉条从棉条筒中通过引導叉 2（第 4—2 圖之 *a*）及給棉罗拉 3 及自重压輥 4 之間，到达平台 1 上（第 4—3 圖）。由于平台的位置較高因此棉条在由条桶到給棉罗拉的路程中因本身的重量而舒展。然后繞过豎釘 5 它的位置可以調整以便得到均匀排列的棉条，它在平台 1 上聚集后進入緊压罗拉 6，把此棉条制成的梳層压紧預防退卷时小卷粘層，在緊压罗拉上施行槓杆加压，由槓杆 7 和重錘 8 組成（圖 4—4）棉層經緊压罗拉后進入棉卷罗拉 9（見第 4—3 圖）它帶動筒管 10 使棉層卷于其上，筒管帶着边盤 23 隨小卷卷繞量的增加而逐漸升高，促使与裝在軸 12 上的齒輪相咬合的齒杆 11 上升，但由于塞帶 13 的制 动，而企圖阻止齒杆上升形成間歇性的向上移动，于是小卷得到緊密的卷繞（其情况与清棉制 动裝置相似）。

当小卷卷到一定長度时齒輪 14 和 15 上的凸出部份（第 4—4 圖



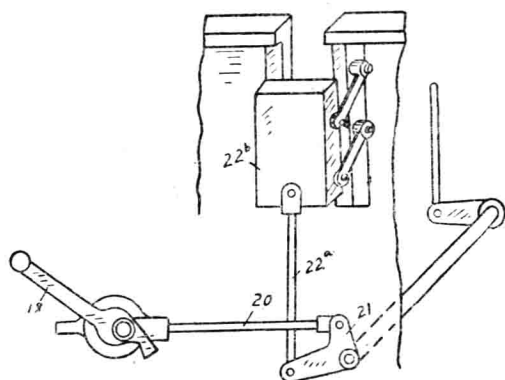
a



第 4—4 圖 IIC—235 型条卷机 a—右侧 6—左侧

a) 接触，把齒輪 15 由工作位置推出，其上固裝着齒輪 15 的槓杆 16 的端按动揷扭 17，使机器停止。

掉換筒管的機構是用手柄 18 來操縱的（第 4—4 圖 a）它和偏心輪 19 一起迴轉。當手柄迴轉時，偏心輪 19 推動與其相連的拉杆 20，使角槓杆 21 轉動，此時與角槓杆相聯結的豎杆 22 就產生上升或下降的運動，使掛制筒管的邊盤 23（見第 4—5 圖）間之距離接近或遠離。



第 4—5 圖 落筒管機構

落卷时，用脚踏在踏板 24 上，解除对小卷所施加的压力並撤下手柄 18 使筒管边盤 23 之間的距离加大，放松时对筒管的控制，取小卷时，將其滾到托槽 26 上（見圖 4—4δ），再將新筒管夾緊在兩边盤之間，踏下踏板，使筒管压住留在棉卷罗拉上的棉層，將棉層头整理好，進行開車。这种裝置能在 51 秒鐘內很快並很好的完成落卷生头的工作。

为了減輕当筒管忽劇地落在棉卷罗拉上的冲击，設有油力吸震器。

条卷机是用按钮操縱的机器上並裝电气自停裝置在下列情況下發生效用：

- (1) 棉条断头或用完时
- (2) 須条卷在任何罗拉或皮輓上时
- (3) 小卷加工到一定長度时
- (4) 小卷防护罩（圖 4—3）打开时

MC235 型条卷机沒有牽伸裝置，僅在給棉罗拉与緊压罗拉之間有 1.013 倍及緊压罗拉与棉棉卷罗拉有 1.023 倍的張力牽伸，总牽伸值为 1.036 倍。

在机器上很廣泛的利用滾动軸承，因此簡化了机器的看管，減縮潤滑剂的消耗，並給机器工作以輕便和平穩。給棉罗拉和棉卷罗拉都是用鍊条傳动的（第 4—4 圖 δ）。机器上所有的傳动裝置和機構都盖著很容易取下的护罩。

条卷机是由一功率为 1.5 仟瓦，每分鐘 950 轉的單獨馬达傳动。

苏联工厂也制造着同样機構的混色紡用的 MC255 型条卷机，該机可以制造寬 255 毫米的小卷，是供併合 0.22—0.36 支棉条成 0.017—0.023 支小卷用的。

当棉条筒直徑为 254 毫米时，小卷的重量为 3.2 至 4.6 公斤，而当直徑为 305 毫米时，則为 5.0 甚 6.7 公斤。

MC235 型条卷机与旧式的条卷机相比較有着很多的优点。

(1) 机器上沒有牽伸裝置，因此就給加工低支小卷創造了条件，因为它不致將小卷的纖維層分乱同时減少了由于牽伸所產生的不匀

率，且使机器的速度可以提高，生產率增加。

(2) 机器上不用棉卷輥而借助于把手將筒管夾在边盤中間，这就簡化了落卷和生头的手續，縮短了这些工作的時間。

(3) 采用了电气自停裝置，增加机構的灵敏度，为获得均匀產品創造了条件。

(4) 廣泛的采用了滾珠軸承，減少了电力和潤滑剂的消耗，使机器工作得更輕快和灵活。

2. 工藝过程的組織

条卷机的產品应符合如下的要求：

(1) 小卷須均匀，無論在小卷寬度方向或長度方向，不应有段厚段薄和厚薄不勻的現象。組成小卷的棉条应一根靠一根的緊密貼靠，既沒有空隙也不重疊在一起。

(2) 棉層应緊密的卷繞于筒管上，且能順利退卷，棉層不致粘連，小卷的边要均齐且与小卷其他处同厚，在制造小卷的过程中必須避免棉条的意外牽伸。

为了獲得上述要求的產品，机構上必須滿足以下条件。

(1) 自停裝置精确地發生作用，否则会發生漏条現象。

(2) 成卷机構應該調整好即

①筒管应均匀而緊密的貼向棉卷罗拉的表面

②塞帶应緊緊的貼向制动輪，使小卷受到应有的压力。

③小卷和棉卷罗拉表面間不应產生滑溜因为有滑溜就会使小卷表面皺折。

④併合棉条的根数应恰使其緊排成小卷的寬度。

(3) 其他如平台表面及棉条筒邊緣須光滑，棉条筒中棉条須不紊乱等均应保持良好状态

3. 条卷机的看管

当棉卷罗拉在一般速度时，一个女工可以看管三台机器。看車工的職責是：不使發生漏条，及时地換棉条筒，在換棉条筒时或發生断头时正确的接合棉条，及时地落卷並重新生头，不容許有多余的停車，並把小卷送到併卷机上。