

紡織工業新技術譯叢

連續紡紗与离心紡紗

紡織工業出版社

1. 介紹几种連續紡紗法..... (2)
2. 棉紡离心紡紗法..... (8)
3. 粗梳毛紡罐錠 (离心式) 精紡机..... (16)
4. P.S. 式精梳毛紡离心式精紡机..... (19)

介紹几种連續紡紗法

目前，紡紗專家們正致力於解決像“連續紡紗”這類具有現實意義的問題。

這一問題如獲得解決，就能省去因落筒管而用去的时间，並可提高精紡機的生产率。

但是，有關這方面的研究結果目前尚待實現。

現行的紡紗方法仍有許多缺點，其中主要是：滿管落紗時必須停車；錠速無法提高以及其他等等。為此，工程技術人員正在尋求一些新的紡紗途徑，其中最理想的是連續紡紗法。為實現這一目的，目前已找到三條途徑：

1. 纖維材料直接或間歇送入加拈機構，從加拈機構出來的就是粗紗或細紗；
2. 採用所謂“紡紗錐筒”的特殊機構進行加拈；
3. 細紗在加拈處塗復一層膠粘物質（普羅克托—什瓦茨紡紗系統）。

國外許多科學研究院正從事上述第一個問題的研究。即利用靜電將纖維束（如絨子）直接分成單根纖維，再將單根纖維送至加拈機構，由此獲得細紗。對此問題，國外已有許多發明專利。但是，這種遞送單根纖維的方法對細紗均勻度有那些影響，目前尚不清楚。

另外一種連續紡紗法也很為人注意，但限於紡制粗梳毛紗。這種方法是按照繆列爾（Мюллер）系統在一種特殊結構的羅拉式梳理機上進行的，纖維在該機上經過仔細的開松和混合。梳理機上裝有新型的皮圈式分條器，機器上最重要的還是“紡紗錐筒”加拈器，借此可在梳理機上直接紡成細紗。

在这种机器上(见图1), 粗紗經搓条皮圈35进入牽伸罗拉

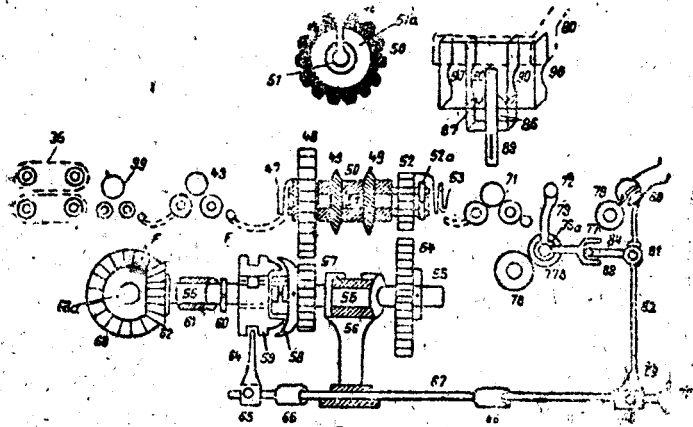


图 1

39、43, 并根据質量与所需支数, 将粗紗牽伸至規定細度。軸承位置与牽伸罗拉速度均可調節。每对牽伸罗拉都裝有抓取棍 F 与传送帘, 供粗紗断头时卷取紗綫用。第三对牽伸罗拉71借鏈条由第二对牽伸罗拉传动。这样裝置牽伸罗拉可使粗紗得到三次牽伸。但这种机器也可不采用一般的牽伸法, 即在牽伸罗拉39~43与送出罗拉71之間裝設加拈裝置—“紡紗錐筒”, 使細紗获得所需的拈度。这时, 通过該处的紗綫当受到牽伸, 方法与利用走錠紡紗机的走車相似。牽伸罗拉由搓条皮圈的传动裝置帶動。紡紗錐筒则由电动机通过齿輪传动。調節电动机的轉数, 即可改变細紗拈度, 拈向也可改变。紡紗錐筒与主动軸均在密封的油盒內轉动, 便于防止細紗油污。必要时, 可利用手杆急速制動紡紗錐筒。粗紗由牽伸罗拉43經紡紗錐筒50、导紗器47、导紗眼51、导紗器53, 再經過牽伸罗拉71、导紗器72, 到达卷繞棍79处, 然后交叉卷繞于筒管上。紡紗錐筒上裝有主

• 4 •

动輪48和两个凸緣盘49。主动輪与紡紗錐筒的套筒及导紗器47系固定接合。在紡紗錐筒的套筒上，在其出紗的一端裝有帶調節圓盘的齒輪52，导紗器53与齒輪52呈固定接合。紡紗錐筒內有供紗綫通过的貫通孔眼51a。錐筒固裝在分成兩部分的軸承箱套90上，軸承箱套則緊固于支架56上。

軸承箱套有左向和右向的凹痕，供齒輪48、52用，另有兩個帶氈墊的油盒。在凸緣盤轉動的刻槽87內也放有氈墊。

軸承箱套的兩部分90借軸承支架使之相互連接，箱套上方有可拆卸的頂蓋，蓋上有孔眼和凸榫。

雙臂杠桿73鉸接于作往復運動的軸73a上，杆的一端有導紗器72，另一端有導紗叉77。此外，杠桿兩面還裝有調節盤與偏心輪77B，杠桿借主動軸78作軸向擺動，以利紗綫卷繞于筒管上。筒管叉80鉸接于軸81上，并有調節盤，筒管叉借杠桿84與杠桿臂73相聯，杠桿84的端部有套筒，插入導紗叉77內。另一方面，筒管叉80與杆臂81相聯，杆81的下端聯接有套筒69。連杆67與套筒69系活接，連杆在軸承66內轉動，其端部聯接有杆65。

連杆借接合榫與主軸55相接。主軸在軸承套筒56、61內轉動。軸承套筒的上部呈開啟式并与油盒相聯，油盒內放有氈墊，確保軸承不斷得到潤滑。主軸在錐形聯接離合器處分為兩部分。主軸的一端有傳動紡紗錐筒的齒輪62。齒輪62與傘形輪63及軸63咬合，小齒輪57與大齒輪48咬合，使紡紗錐筒與導紗器47作慢速迴轉；但另一端的大齒輪54又帶動活套于紡紗錐筒套上的小齒輪52作快速迴轉，并傳動導紗器53。導紗器47與導紗器53之間存在的轉速差正是使送出的細紗能得到均勻加拈所需的。

如細紗在牽伸羅拉43、71與卷繞滾筒79之間斷頭，雙臂杠桿73可借自重作用改變位置。因而，導紗叉77、杆84及筒管叉

80均上升。同时，杆82与連杆67都发生偏轉，并連同联接杆64、65使联接离合器的两部分58、59脫开，因此紡紗錐筒与筒管卷繞裝置均停止轉动。如杆70、67重新閉合，紡紗錐筒連同导紗器77、53又恢复轉动，卷繞裝置也同时开始工作。

通常，滿管落紗时，梳理机須停車5~7分，如果这种紡紗机构在实践中証明是行之有效的，換筒操作由于可自动化，因此，自当不成問題。

大家所知道的另一种連續紡紗法是紡制无拈紗。

国外某些紡織品已开始采用无拈紗，其纖維則利用膠性液体加以粘結。这种无拈紗可用羊毛、人造纖維或人造纖維与羊毛的混合纖維紡制。用羊毛或合成纖維做原料的无拈紗均已試驗成功。这时所采用的合成纖維品質长度为27~63.5毫米，此类机器的牽伸裝置还可加工90毫米以內的纖維。过去，用这种方法只能紡制低支的无拈紗(由NO.1.7到NO.17)，現在某些国家的新机器可紡制NO.17~NO.140的无拈紗。也有一些机器能同时紡制200根高支紗或50根低支紗，紗綫根数視所紡紗綫的支数而定。

机器的工作原理如下(見图2)：粗紗由紗架A經過牽伸裝置B，由加壓罗拉將通过的粗紗緊壓向橢圓形滾筒C，这时，聚乙烯醇凝膠溶液由液泵送至橢圓形滾筒F的料槽內，使条子受到該溶液的浸漬，然后其中的纖維借橢圓形滾筒与五个橢圓形小輓而形成細紗。

条子搓圓的过程与毛紡机器的加工工序相似，橢圓形小輓的直徑为3.2~12.7毫米。

按上述方法制成的細紗用热风烘干，这时，每根紗綫通过单独的派拉斯玻璃管，成紗經過銅制小管或陶制小管后送到卷繞机构。

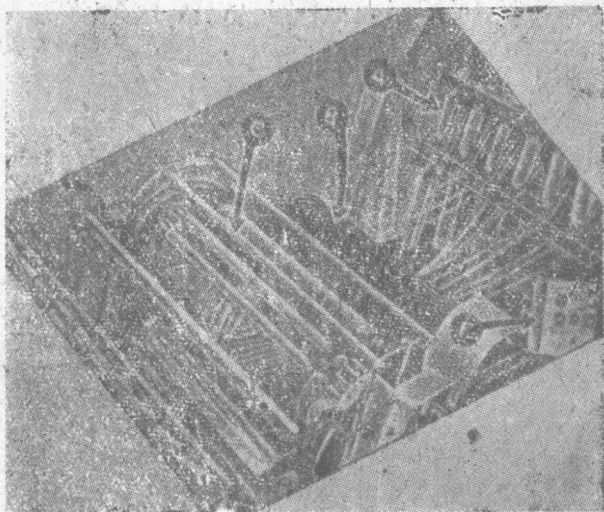


图 2

最大的出紗速度为36米/分。这一速度范围对无拈紗的質量并无影响。卷繞机构是多層的，規定每名工人看管800根紗，这时工人的工作主要还是開車和关車。

如果所加工的粗紗質量优良，断头数則与一般机器上差不多，不会太多。但是拉伸过度或浸漬裝置的工作不良时，就会发生全机紗綫断头。若仅几根紗綫断头，則不必停車。紗綫也不必接結，因为接結于生产不利，断头紗綫可作廢紗。

无拈紗很柔軟、光滑、容积大。紗的強力根据纖維的品質长度而定。用无拈紗織成的織物和針織品，其断裂强度大。无拈紗的勻度很好，因为用以加工的粗紗本身就就很均匀（此时的最大牽伸倍数为15）。

試驗証明：采用这种連續紡紗法紡制的細紗价格低廉，尤其在使用人造纖維紡制时如此。机器的工作速度与所紡紗支

无关。設備占用的整个面积不大，聚乙烯醇凝膠溶液很便宜，其他費用也并不大。

无拈紗亦适用于針織业，且常用的是25、34及50支細紗。这时，細紗在編結之前須加油。无拈紗的柔軟性和均匀度特別能对針織品的質量起良好作用。

如用于織造織物，无拈紗用作緯紗，織出的織物柔軟且富有彈性。

将来提高干燥机的效率后，預計机器的出紗速度可提高到70米/分。

聚乙烯醇凝膠能溶于水，所以采用湿法整理織物或針織品时，膠液容易除去。各种紡織品中无拈紗的强度須視纖維的結合度及纖維之間的摩擦力而定。

本社編輯部

(譯自苏联“紡織工业”1958年第5期)

棉紡离心紡紗法

民主德国德累斯頓纖維材料工艺研究院已設計成一种棉紡的离心紡紗結構。在選擇机器型式与設計各部件时，对已有和現有的各种离心紡紗器都作了分析，包括早在1900年就已获得发明专利的托范（Topham）型离心紡紗器（图1）、机械传动式离心紡紗器（图2、3）、摩擦輪传动式离心紡紗器（图4）、水力传动式离心紡紗器（图5）、臥式离心紡紗器（图6）以及三种电动式离心紡紗器：組合軸式；空心軸式及悬吊式（图7~9）。

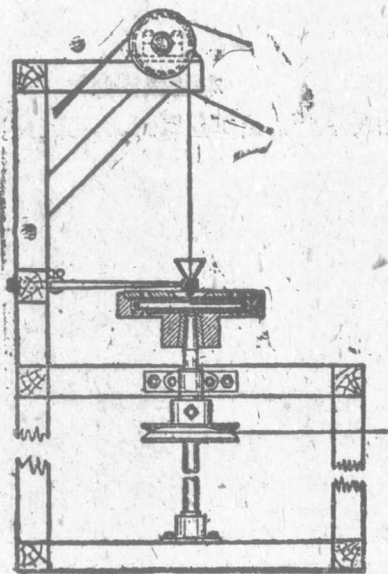


图 1

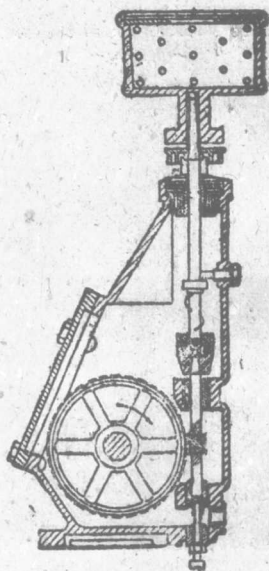


图 2

离心紡紗工艺的改进应着重于研究机器的主要元件——离

心錠子。在豎錠式离心紡紗器上，由牽伸裝置送出的紗綫通過作垂直往復運動的導紗管，進而借離心力的作用將紗綫送到离心罐的內壁。隨着其進一步的改進和在人造絲工業中的試驗鑒定，豎錠式离心紡紗器已證明完全有效。

离心罐的容紗量一直受到罐的高度和直徑的限制，而加高离心罐的高度又會影響其穩定性，從而也影響离心錠的使用期限。另一方面，离心罐的直徑也不宜加大，因為這樣會使錠距過大，且會顯著增加動力消耗。

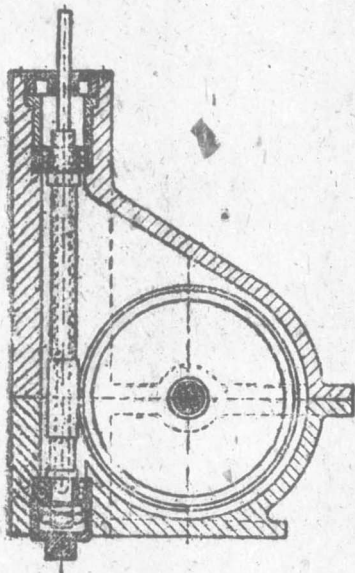


圖 3



圖 4

吊罐式的優點是：罐高對其直徑之比可以大於1，試驗證明這一比可增加至2，也就是說离心紡紗罐的高度可比罐的直徑大一倍，因而罐的容紗量當能顯著增加，這樣可延長紡制一落紗

所需的时间，并提高机器效率。但使用悬吊式离心纺纱罐时，对纺纱过程以及纱线运动情况的观察却很困难，纱饼根本看不见。此外，在悬吊式离心纺纱器上，导纱管所穿过的空心长轴需直径较大，因此其轴性柔韧，离心罐与空心轴不能进行刚性联接，从而会大大缩

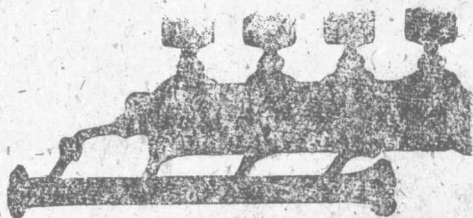


图 5

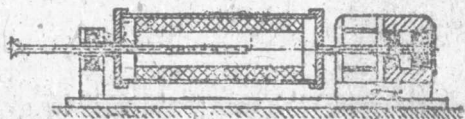


图 6

短离心纺纱器的使用期限。

卧式离心纺纱锭子(图3)具有以下优点:锭座结构较为简易,因而锭子造价低廉。但如图6所示,锭子的缺点是位置低,看管困难。此外,水平通过的纱线重量对纱饼成形有不良影响。

根据上述情况可得出结论:由于看管锭子不便,卧式离心纺纱锭不适用于棉纺生产。还须指出卧式离心纺纱器与悬吊式离心锭比较,不仅纺纱罐本身,连牵伸装置也会显著增加机器的宽度,因此,双面卧式离心纺纱机的宽度将比普通型环锭精纺机大为增加。所以不宜采用卧式离心纺纱器。

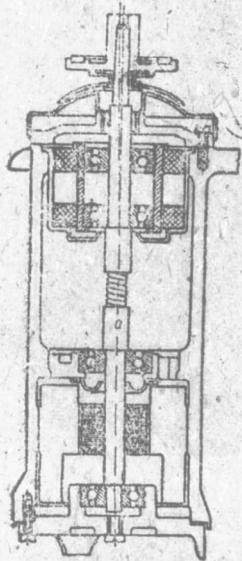


图 7

至于究竟应选用那种锭子：悬吊式锭子还是下承托式竖锭，这一问题较难回答。但经验证明，是否能观察纺纱过程，这一条件关系很大，而下承托式竖锭却完全能符合这一要求。如与悬吊式锭子比较，其缺点如前所述是离心纺纱罐的容量小。尽管如此，在人造丝工业中的实践证明，下承托式竖锭还是离心纺纱中最适合的。

棉纺离心纺纱中起决定作用的是消灭断头和采用简易可行的纱饼生头与落纱的方法。

在纺纱过程中形成的干纱饼由于离心力的作用压向罐的内

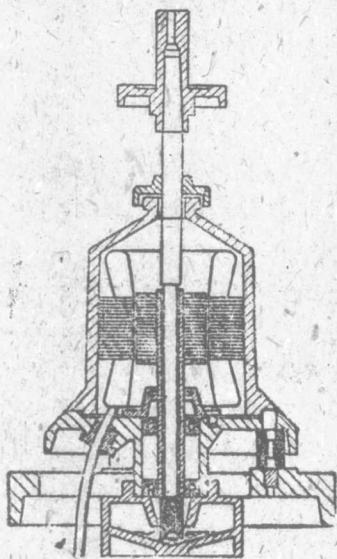


图 8

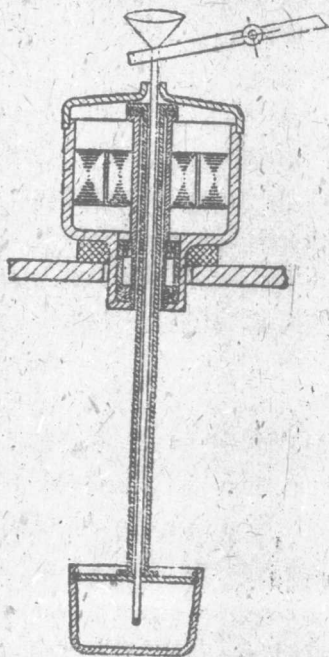


图 9

壁，并附着在壁上。加拈紗的彈力可与离心力相抵消，离心罐轉速越低，越有利于离心力与紗綫彈力的平衡。离心罐的速度决定于紡紗原料、紗支和拈度，且其速度在一定范围内，紗的彈力将大于离心力。这样，紗餅就会离开罐壁，成为纏乱的紗球。紡成的紗餅强度太小会使落紗極為困难。如将紗的拈度减到最低程度，就可做成極為坚实的未受壓縮的紗餅。然而，这种方法非常不切实际，因为这样紡制的紗綫其强度并不合要求。

紗綫由紗餅向筒管上退卷时，紗餅不应崩脫。将直徑不大的筒管插入离心罐的中間，导紗管与紗餅內壁之間的紗綫即被筒管攔住。由于离心罐的轉动，在紗綫停止喂入后，罐內的紗即由紗餅向插入的筒管退卷。因为离心罐的轉数高，紗綫受到極大的张力，因而显著伸长。这样，在紡紗过程中由于张力小而使紗綫具备的良好性能，在退卷时又行消失。这一方法在紡制伸长率較小的紗綫时，尚可采用，

离心罐停住后，紗餅具有收縮性能，可利用这一性能采取其他方法将紗餅由罐中取出。

紗餅达到一定大小后，要結束紡紗时，在导紗管处插入圓柱形筒管，其直徑較紗餅的內徑稍小。这时将离心罐停住，紗餅即攔住筒管，馬上可取出紗餅，移放到絡紗机的紗架上。

但这种落紗方法是有缺点的，即不能随时都落取紗餅。因为要使紗餅在收縮时不致过分变形，紗餅直徑与筒管直徑之比应尽可能小。紗餅变形的容許限度应以不致使退卷产生困难为限，但时而也会有須提前停車落取紗餅的时候，如节日前夕或輪班結束等等。

落取紗餅时，还可采用另一种方法，即紗餅紡滿时，将帶彈簧的伸縮有边筒子插入离心罐內，由于彈簧的松弛，筒管扩大并貼附于剛紡成的紗餅內壁上。筒管上彈簧的彈性可阻止紗

餅的收縮，由于离心罐稍具錐度，所以紗餅很易从罐中取出。采用伸縮有边筒管落取紗餅，較使用圓柱形筒管更为适宜，因为落紗時間不受紗餅大小的限制。

德累斯頓纖維材料工艺研究院对上述各种落取紗餅的方法进行了研究，試驗証明：用伸縮有边筒管落紗与其他各种方法比較，是最好的一种落紗方法；也解决了离心紡紗中一項重大問題，即設計一种落取紗餅的工具，它既可防止紗餅收縮，又能保証由罐中落紗时手不触及紗餅，还为紗餅以后移向絡紗机时設置了托座。

根据簡單計算可确定：单独落紗較全机同时落紗好。假定紡紗厂的产紗量为10米/分，在6分鐘的落紗時間內，一台500錠紡紗机的产量損失将为：

$$6 \times 10 \times 500 = 30000 \text{ 米細紗。}$$

如利用平均轉速为16000轉/分的一台500錠离心紡紗机紡制同样的細紗，出紗速度为14.5米/分。包括不利因素在內，每落取一紗餅須耗時 0.4 分，則采用单独落紗时离心紡紗机的产量損失仅为：

$$0.4 \times 14.5 \times 500 = 2900 \text{ 米細紗。}$$

因此，决定采用单独落紗。

紗綫生头与接头的問題也有重大意义。

环錠精紡机断头时，即刹住錠子，找出紗头，在錠子重新轉动的同时，紗綫即接合。如系离心紡紗，接头不可能这样簡單。轉数約达 20000 轉/分的离心紡紗器无法制动，因为这时紡好的紗餅将会发生收縮。因此，不能制动离心罐。在离心紡紗机上，也不能采用普通那种接头方法，祇能在退卷时进行。但与环錠精紡机比較，离心紡紗中的断头数并不多，因而可在退卷时接头，特別是紗餅的容量比管紗要太多。

在試驗期間，就已擬定出一種簡易的接头操作法，即採用輔助紗來接头。輔助紗系色紗，以便更好地找出斷頭。如果某根紗斷頭，即可由導紗管喂入輔助紗。由於離心力的作用，輔助紗緊貼於離心罐內壁。待輔助紗一受牽拉，即將其由側部送入一對送出罗拉中去。由於牽伸裝置仍繼續工作并送出須條，因而輔助紗當與須條接合在一起，隨后再切除或扯掉輔助紗。須條吸取器可用來防止斷頭後的須條搭入鄰近的紗中或弄髒機器。離心紡紗機上接頭的時間雖較環錠精紡機的稍長，但由於一落紗中離心紡紗的斷頭數較少，所以紡紗工的工作却覺輕鬆。為使輔助紗能迅速喂入，纖維材料工藝研究院已設計出一種新型導紗管，其工作原理和注射器相同。

比較一下環錠精紡機與離心紡紗機的工作情形，本是適宜的。環錠的最高轉速為12000~13000轉/分；鋼絲圈的實際最高速度為26米/秒。

而製造中的離心紡紗機，其離心罐的最高轉速將達到20000~25000轉/分，送出速度為25米/分，即使離心罐以12000轉/分的速度轉動，離心紡紗機也完全可與環錠精紡機媲美，但離心錠的單位面積錠數必須與環錠精紡機的單位面積錠數相適應。然而從設計觀點看，這樣做不可能。環錠精紡機的平均錠距為70毫米，而離心紡紗機的錠距起碼是90~120毫米。如在一平方米環錠精紡機與離心紡紗機上紡制日產量相同的紗，則離心紡錠應比環錠多紡近一倍。這只有使離心錠子採用上述的最高轉速時才有可能。當然，也可減小離心罐的直徑來縮短離心紡紗機的錠距，但由於離心罐的變小，紗餅也將變小，因此落紗的間隔時間也必然縮短。

因此，可作出如下結論：如紡制拈度系數小的高支紗（No. 100和No. 100以上）時，離心紡紗的經濟價值較高。試驗證明，

离心紡紗机能以較高的送出速度紡制高支紗，而質量却超过环錠机紡制的細紗。

最后，將离心紡紗机与环錠机按一錠时計算的当車工人数比較如下。在环錠精紡机与离心紡紗机上，經紗工的各项操作（如放置粗紗筒、接头等等）除少数外大致相同。

如以紡制50支細紗作为計算依据，离心紡紗机一名当車工可看管近2000錠，但由于离心机可紡制較高支的紗，所以2000錠应当說是最底的看台数。根据紡紗厂的实际資料証明，如紡制日产量相同的同样紗支，离心紡紗机需要四名当車工，而环錠精紡机却需九名。因此，离心紡紗的細紗工可减少一半，可見能显著降低細紗的生产成本。

本社編輯部譯

（譯自苏联“紡織工业技术快报”1957年第24期）

粗梳毛紡罐錠(离心式)精紡机

粗梳毛紡罐錠精紡机的紡紗原理，和一般粗梳毛紡环錠精紡机基本不同，它不用鋼領和鋼絲圈，也不用木管或紙管，而是在高速回轉的罐錠內利用紗的离心力卷繞。用这种机器紡紗由于沒有鋼領和鋼絲圈的摩擦和錠子卷繞的张力，因而極少发生断头。且因罐錠的容量大，断头少，产量不仅比一般精紡机高1~1.5倍，还能节省人力，且因不用鋼絲圈，紡出的紗較光潔飽滿，質量較高。

这种罐錠精紡机，不但可用于毛紡，棉紗和人造纖維亦能适用。

罐錠精紡机，在前罗拉下面設有利用空气吸进紡条的管子。由該管預先加上相当的拈度后，繼由罐錠回轉产生的气流导入罐錠內。因为离心力的关系，使紗头附着于罐錠內壁，并借罐錠的回轉，进行加拈和卷繞。

罐錠內卷繞的紗很易崩脫，因此必須先使紗退卷到木管上方能取出。这一工作，是由电气自动操作来完成的；即在紡紗到一定数量时，木管自动插入罐錠中，木管头上有抓紗鈎，用以將紗头固定到木管上，其动作很快，数小时紡制的紗仅需不到一分鐘就可完成。

茲將广島精机制作所7ASF型粗梳毛紡用罐錠精紡机的性能和主要規格介紹如下（參閱下列7ASF型机断面图）：

性能

紡紗范围	公制3~18支
拈度	每100毫米14~80拈
牽伸	1~2倍
罐錠容量	230克(标准)