

棉纺织技术革新資料汇编

第 4 辑

細紗机錠胆的修制



紡 織 工 業 出 版 社

棉紡織技術革新資料彙編

第 4 輯

細紗機錠胆的修制

本社編

紡織工業出版社

棉紡織技術革新資料彙編

第 4 輯

細紗機錠-胆的修制

紡織工業出版社編輯出版

(北京東長安街紡織工業部內)

北京市書刊出版業營業許可證出字第16號

紡織工業出版社印刷廠印刷·新華書店發行

*

787×1092¹/₃₂開本·2³/₃₂印張·37千字

1960年4月初版

1960年4月北京第1次印刷·印數1~4000

·定價(8) 0.21元

編者的話

在紡織工業中，一個以機械化、半機械化、自動化、半自動化為主要內容的技術革新和技術革命運動，正在推向新的高潮。全國各地紡織企業，已經總結了許多的技術革新和技術革命經驗，使生產不斷地持續躍進，取得了輝煌的戰果。

為了推動紡織工業的技術革新和技術革命運動深入持久發展，我們決定陸續選擇各種技術革新和技術革命項目，並按行業分別出版下列幾種匯編：

棉紡織技術革新資料匯編；

毛紡織染技術革新資料匯編；

麻紡織技術革新資料匯編；

針織复制技術革新資料匯編；

印染技術革新資料匯編。

隨着運動的不斷發展，各種技術革新和技術革命內容，也將不斷地得到補充和發展。因此，我們所選編的資料，不可能十分完善。同時，各地紡織企業的具体條件也不盡相同。這些資料，僅供讀者參考。希望讀者能從這些資料中得到启发和幫助，並結合本單位的具体條件，創造出更好的經驗。

本社編輯部

目 錄

鍍胆的修制經驗·····	山東省紡織科學研究所 (5)
鍍胆鍍五金·····	石家莊市紡織工業局 (25)
鍍胆澆巴氏合金·····	上海國棉十九廠 (31)
鍍胆挂烏金的操作經驗	
·····	濟南市科學研究院紡織研究所黃維勤 (38)
鍍胆電解鍍銅·····	石家莊國棉一廠 (47)
電火花鍍銅修理鍍胆·····	無錫天元麻毛棉紡織廠 (53)
鍍胆表面硬化化學處理法·····	無錫麗新紡織印染廠 (60)
快速鍍胆噴鍍機·····	天津國棉一廠 (61)
鍍胆煮油·····	青島國棉四廠 (63)
細紗鍍胆深度指示器·····	天津國棉一廠 (65)

錠胆的修制經驗

山东省紡織科学研究所

随着細紗机的速度不断提高，卷拈部分的錠胆消耗量亦大有增加。由于錠胆磨灭，直接影响錠子搖頭、木管跳动而造成細紗断头。因此各厂都积极研究試驗了修理錠胆的方法，同时破除迷信，克服困难，自制新錠胆。現就錠胆修理方法及新制經驗介紹如下：

一、修理方法

主要介紹二种：一是鍍銅法，一是挂五金法。

(一) 錠胆鍍銅法 此法在提高耐磨度上具有較好的性能。

1. 电鍍方法：

配方：錫酸鈉28~32克/公升 溶解在70°C水中

硫酸銅125~140克/公升 "

亞硫酸鈉125~135克/公升 "

氰化鈉110~115克/公升 溶解在30°C水中

氫氧化鈉8~12克/公升

水 1200毫升/公升

配料方法：

(1) 以一公升水將硫酸銅溶解，把亞硫酸鈉溶解后倒入

硫酸銅內攪拌，即出現磚紅色沉淀物，將水倒去用清水沖洗3~4次。

(2)把氰化鈉溶解後，倒入磚紅色沉淀物，應隨倒隨拌，就成黃色氰化亞銅。

(3)再把錫酸鈉與氫氧化鈉分別溶解後倒入氰化亞銅溶液，並注入清水，達到規定容量。

物理條件：

鍍槽中放入溶液後，將陽極板(90%銅、10%錫的銅錫合金板)與陰極板(鍍鉍)間隔分排掛於槽中，陰陽極分別通入6~10伏電壓的直流電，電流密度應保持為2安培/平方公寸，溫度應保持在50~55°C，陽極與溶液接觸面積為陰極的2倍，陰陽極間隔為10毫米，一般電鍍時間為1.5小時即可使用，但主要應以標準鉍子插入鍍鉍檢驗合適為準。

2. 預處理：

電鍍是否結實，與鍍鉍粘附力是否良好，主要視處理情況而定，若預處理不良，鍍層將會剝落，具體處理方法如下：

火油洗——清水沖洗——鹼水煮——清水沖洗——鹽酸腐蝕——5%燒鹼與瓦灰溶液置滾筒中沖洗——清水沖洗

3. 安全操作：

由於採用氰化物溶液來電鍍，因氰化物是毒藥，所以必須注意安全操作。

(1)工作時必須穿戴好工作服、膠鞋、膠皮手套與口罩。

(2) 鍍槽旁禁放酸類品，以免生成氯氫酸毒氣。

(3) 禁止吸煙與食物，飲前一定用熱水肥皂洗淨手，脫下工作服。

(4) 手部碰傷，禁止工作。

(5) 工作槽應有通風設備，工作地點應有良好的通風。

4. 初步試驗情況：

根據初步試驗情況，銅錫合金是耐磨的，測定電鍍鍍胆，第一周磨滅 $1.6''\%$ ，第三周 $0.22''\%$ ，新制鍍胆磨滅情況第一周 $1.75''\%$ ，第三周 $1''\%$ ，從上面數字來看電鍍鍍胆較新鍍胆耐磨。

5. 存在問題：

(1) 鍍胆磨滅太大或磨偏的不適宜電鍍。

(2) 電鍍以後，其內徑不太光滑，均勻度較差，需要絞孔，但銅質較硬，絞刀壽命很短。

(3) 電鍍的效率較低（與鍍胆挂五金相比較）。

(4) 設備費用較大成本高。

(二) 鍍胆挂五金法

1. 鍍胆預處理：

預處理的目的，要使鍍胆內的油污及部分銹物去掉，最主要的還是脫炭還原作用，因為鑄鐵表面有許多石墨片，所占的面積約為全部表面的一半以上，石墨不易與焊錫或五金結合的原因就在此，所以一般發現有鍍胆脫殼的現象。關於脫炭還原法須進一步研究，現在生產實踐中較成熟的有以下兩種方法：

(1) 烘火法:

济南仁丰纱厂采用此法。将要处理的錠胆，先扩大内径统一内径，然后放在铁板上，把铁板放在火爐上加热，温度在 $100 \sim 200^{\circ}\text{C}$ ，时间在 $5 \sim 10$ 分钟，其目的将錠胆内外油去除干净，然后放在高速錠子上包裹着棉纱打磨，去除内部杂物较为彻底。

其优点：①效率较高，每天可以磨上 $600 \sim 800$ 个，②錠胆内部去油去锈特别干净，③操作方法较为简单。

缺点：劳动强度较大，并要有专人负责。

(2) 撞洗法:

济南成通纱厂采用此法。即将车上取下的錠胆，先用鑽头或錠刀扩大内径，统一内径，用小老刷刷去内部铁屑，再放在撞亮机内撞洗几小时。使用的撞籠内径约 0.6 米，长约一米，每次放入 $200 \sim 300$ 个錠胆，速度为 75 转/分，砂粒细小，重 24 市斤，鲍花 4 市斤，木屑 10 市斤，撞洗时间约 1.5 小时。一般没经过热轧的錠胆，撞后内外发亮，挂上五金粘牢度良好。其经验是：

①速度不宜过高，超之过急，錠胆口部及尖角处容易破坏。

②砂粒应经常保持锋利的尖角，大小必须一致，以提高撞洗效率。

③鲍花与木屑是 $1:2.5$ ，鲍花主要的作用是，吸取錠胆外部油污和间夹在錠胆之间防止錠胆撞伤。

④放入錠胆不宜过多，免得撞不均匀。

其优点：①效率很高，每天（以7.5小时計算）可以撞洗1000~1500个。

②質量較好，去油去髒內外較為干淨。

③劳动强度小，祇要掌握了時間，还可以兼做別的工作。

④比其他办法較為簡單。

根据有关資料介紹，用高錳酸鉀（ KMnO_4 ）預处理，效果更好，采用高錳酸鉀与氧化鉄的混合物加入少数硝酸，加热到 600°C 保持15分鐘，主要是高錳酸鉀与鉄中的游离碳起还原作用，关于几种藥品的配方尚須摸索。

2. 关于熔剂的应用：

加入涂料熔剂主要目的是起媒介作用，使五金能牢固地附着在鑄鉄表面上。本当在使用涂料熔剂以前，首先应涂上生鹽酸，再一次去油和除氧化膜的作用，我們認為既然經過預处理去油去杂的过程，就沒有必要再涂生鹽酸，同时生鹽酸最大的副作用容易生鏽，相反帶來了麻煩，所以一般不采用。关于涂料熔剂有好几种配方，在实际使用中其效果差別不大，現將几种配方分述如下：

（1）鹽酸23.5%，氯化銨（ NH_4Cl ）8.5%，氯化鋅（ ZnCl_2 ）21%，水47%。

（2）氯化鋅（ ZnCl_2 ）27%，氯化銨（ NH_4Cl ）11%，水62%。

（3）熔化的氯化鋅（温度在 300°C 以上）。

（4）把氯化鋅加入热水中直到不能再溶化为止（这称为饱和溶液），溶液温度为 $65\sim 70^\circ\text{C}$ 。

(5) 氯化鋅和氯化鋁的混合物 (混合比例為二比一, 或各一半), 照第四項的方法做成飽和溶液。

3. 澆鑄法:

按照通常軸瓦挂五金的方法, 採用車牙、開槽及鑽孔的辦法, 能暫時解決堅牢度, 但不是延長使用壽命的基本解決辦法, 因受震動以後仍會脫殼。現在採用的方法有些新的改進, 比較成熟的經驗有以下兩種:

(1) 蘸鑄法 (澆鑄法之一):

濟南成通廠應用此法操作較為簡單, 適用於一般錠胆內徑磨滅較輕的 (約在3~5"左右), 其操作順序如下:

將預處理好的錠胆塗上塗料熔劑, 用夾鉗鉗住錠胆, 口部朝下放在溶化的五金鍋內, 蘸上五金立即取出, 放在涼水內冷卻即成。

關於放在五金鍋內的時間, 根據試驗一般平均在27秒鐘 (五金溫度在300~330°C), 過長了浪費時間, 過短了由於錠胆預熱溫度不夠, 五金與錠胆結合力較差。關於涼水冷卻在這種條件下並不會使粘牢度增強 (因內外同時在冷卻, 同時在收縮), 主要目的使粘在鑄鐵錠胆上的液態五金不易迅速往下掉, 所以應立即從五金鍋內取出, 放在涼水中冷卻。其所以考慮不必要塗錫的原因, 是因錫的熔點較低, 五金熔點高, 如果塗錫後, 再放入五金鍋內挂五金, 在五金尚未挂上錠胆前, 塗在錠胆上的焊錫就早已熔化了, 所以取消了塗錫過程, 對堅牢度毫無影響。

(2) 灌鑄法 (澆鑄法之二):

此法由蘸鑄法演变而来的，由于蘸鑄法本身存在着一定的缺点，如錠胆磨灭較大的就不能适用，因澆在錠胆上的五金較薄，最厚在5"，通常在3"，其次冷却处理并不能提高其結合的堅牢度，祇能使五金起着提早凝固的作用。所以采用灌鑄法，其操作順序如下：

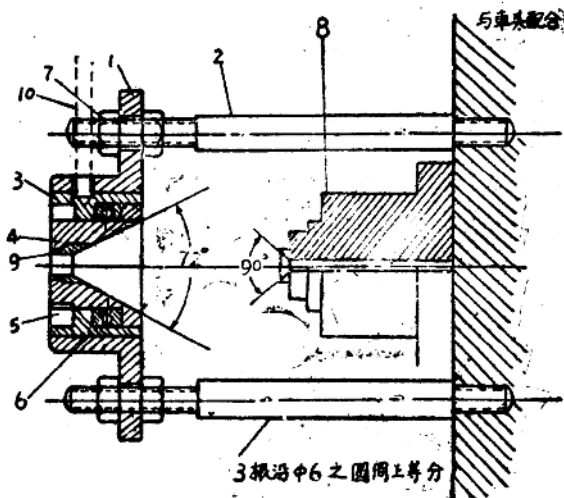
將預处理完的錠胆，涂上塗料熔剂后，將回油眼涂上耐火泥或石棉，再用夾鉗夾住錠胆放在五金鍋內稍振盪一下取出，此時在錠胆口部有部分雜質物掉下，然後第二次放在鍋內，浸入深度根據我們的要求，用特種夾鉗放在五金鍋內，托住錠胆口部取出，其目的不讓五金漏出，立即放入油內冷却，其冷却的深度根據我們要求的深度，冷却的速度不宜太快，否則溫度相差很大時，油受高溫揮發成汽體，容易從錠胆口部鑽進去，影響堅牢度，但不能太慢，否則外部冷却同時內部亦冷却，效果不顯著。其原理是使錠胆外部收縮內部膨脹，堅牢度顯得格外結實。關於用油冷却法是用水冷却的基礎上演变來的，曾做過試驗，起初是用水冷却，發現有問題，水附在鋼球上，鋼球容易生銹，因此鋼球與錠胆口部接觸不密接，五金容易從此處跑出，水蒸汽容易從此處鑽進去影響堅牢度，現採用油冷却法完全消除用水冷却的缺點，並保護錠胆外部不易生銹。

4. 加工方法：

對加工的質量要求有三點：①加工光潔度要高，②內徑大小要控制一致，③上下同心度要對准。關於加工方法比較成熟的有兩種：

(1) 利用特种工具（内径大小头的裂縫熟鉄套管）夹在工具胎上，青島国棉六、八厂采用此法，其优点有三：①生产效率，②劳动强度小（以上两点主要是减少关車和松紧螺絲的时间），③夹持力较大，錠胆不容易晃动（比直接夹錠胆要紧）。其缺点对中心无可靠依据。

(2) 利用特种工具（附图）。頂在錠胆头部的工具如喇



編號	名稱	材料	件數	備注	編號	名稱	材料	件數	備注
1	支 承 座	鑄 鉄	1		6	推力压軸承		1	
2	撐 杆	低炭鋼	3		7	六角螺帽	低炭鋼	4	
3	推力軸承壳	◇	1		8	車 头 軸	鑄 鉄	1	
4	靠 模	◇	1		9	鑽头靠模	低炭鋼	1	
5	紧压螺帽	◇	1		10	手 柄	◇	1	淬火RO 55°以上

叭形，用調節可以左右移动（拆装錠胆时須左右移动）。喇叭形前部装个中心器，其內徑等于要鉸銑錠胆的內徑。頂住錠胆底部的工具基本上同第一种方法的工具。这是国棉四厂魏述生同志創造的，完全可以消除質量上的疵品，真正达到在提高产量的同时又提高了質量。

5. 关于影响粘合堅牢度及摩擦系数的一些因素：

(1) 五金的性能：

五金成分决定五金性能，根据現有資料，以苏联B—83为最好，其最大速度可到5公尺/秒，适用于錠速15000轉/分（錠子表面速度相当于5公尺/秒）。关于B—83的負荷100公斤/平方厘米，大大超过錠子上的負荷（錠子上一般受压1~1.1磅，按38毫米深的接触面計算，每平方厘米受压大約在0.13磅左右），几乎大于錠子負荷的1000倍，潜力很大，关于这种合金，中国本溪已在仿造，牌号是#6，性能完全与B—83相同，其次适用于錠速的五金有本溪#1及#2，其特点凝固后不易破裂，硬度高，适用于高速內燃机軸襯，一般五金不适宜用于高速軸承，故錠胆挂五金不宜采用，免得造成浪費。

(2) 关于五金成分与澆鑄温度的关系：

成分与温度的关系除按照五金厂出厂的理論規定外，其次可凭經驗掌握温度（限于条件較差的单位沒有高温計，可選擇600°C的温度計就足够了），其顏色发紫黑色的，温度太高，紫紅色的較高，金黃色的最合适，淡黃色的温度較低。如在高热的合金中，銻就会揮发成二氧化銻（ Sb_2O_3 ），

錫變成了 (SnO_2) 錫酸酐，這就會大大降低其耐磨性及粘合力，容易造成脫殼現象，溫度太低了，粘合力較差，同樣容易脫殼，所以應掌握適當的溫度，澆鑄出來的質量才經久耐用。

(3) 錠胆的預熱溫度：

根據在仁豐廠試驗的結果證明，預熱溫度應愈接近澆鑄溫度，其性能愈好，否則粘合力較差，容易脫殼。試驗時預熱的方法與澆鑄軸承預熱法不一樣，澆鑄軸承預熱法是單獨預熱，一般掌握在 $150 \sim 200^\circ\text{C}$ ，過高時表面容易產生氧化物；而錠胆預熱就有有利條件，因其機件小，可以直接放在五金鍋內預熱，不受氧化作用的限制，溫度可以盡量接近五金的澆鑄溫度，這樣能提高五金結合的強度。其理由是，錠胆鐵分子受到高熱以後，其活動量較大，五金分子的活動量亦大，雙方在結合時鐵分子要滲透到五金分子中去，同樣五金分子亦要透到鐵分子中去，這種結合比較理想，用金相顯微鏡觀察，兩者結合的痕跡不明顯，幾乎看不出來，這為之最理想的結合。

(4) 澆鑄五金層的深度：

關於深度的決定，主要根據錠胆磨滅的程度，如果磨損較厲害，應深一些，否則可以淺一些。一般深一些對磨損較為有利，其理由有二：一、可以消除二生胎的現象和阻止油上升的缺陷，如青島地區僅在錠胆口部 $\frac{1}{4} \sim \frac{1}{2}$ " 深處挂一層五金，雖然在這 $\frac{1}{4} \sim \frac{1}{2}$ " 深處內徑已達到要求，可是再往深處，其內徑磨滅仍大，形成二生胎的現象，阻礙油的上升，如果五金一

缺油，就会馬上发热有磨損的可能。根据成通錠胆解剖，磨灭深度在 $1\frac{1}{4} \sim 1\frac{1}{2}$ "，所以我們主张从錠胆口部开始往下 $1\frac{1}{2}$ "深处全要挂上五金（因在 $1\frac{1}{2}$ "长度內是与錠子接触的部分，再往下中段就不与錠子接触了；二、在加深深度的同时，錠胆与錠子接触面加大，因此在錠胆单位面积上的压力較小，磨損的程度可以減輕。

（5）澆鑄五金層的厚度：

根据資料分析，近代各种軸承的設計，多趋向于尽量减薄，一个比較薄的軸承合金層，在使用时，內部的应力比厚的軸承合金層的內部应力要均匀得多，而且也小得多，一般說来，合金層次間的剪力可以减少到沒有，表面的疲劳情况也就大大改善，經過試驗，比較不同厚度的軸承（从0.1到2毫米），发现薄的合金層最耐用，粘合情况也最好，如果澆得很厚再車成薄的，不但浪費了金属，就是合金的性質也不会好，因为澆厚了組織疏松，偏析^①的情况都可能发生。

理論上要求是这样，但与生产上实际情况有所不一致，从一般車上磨灭情况看来，極大部分的錠胆超过 $3 \sim 5\%$ 的磨灭，所以我們可以适当放宽到 $5 \sim 8\%$ ，如果磨灭太大的，可以另分一类处理，尽量保持最小的厚度和最大的均匀度。

①偏析的意思就是在某处这两种硬的成分或是两种中的一种特别多，这样就会造成合金的龜裂現象，这种情况，在制造时会发生，就是在澆鑄时亦会发生。

(6)影响粘合坚牢度的几項檢驗方法:

①敲击法: 将加工后的五金錠胆, 用小錘敲碎, 如果五金仍一塊塊粘附在錠胆上証明粘合堅牢。

②用放大鏡觀察: 用5~15倍的普通放大鏡來觀察断面(放在光綫較强的地方或在电灯光底下看)五金与鑄鉄結合的情况, 是否有裂紋、气孔及輕微浮起的現象, 如属这种情况表示堅牢度不良。

③放在車上通过運轉后来鑒定: 一般結合良好者, 就是磨灭过甚也不容易脫壳, 不良者, 稍受外界影响, 如木管跳动、彈簧松动、装配过紧过松或稍有缺油現象立即脫落。

各厂使用情况表現寿命不长的主要原因, 是粘合堅牢度差, 因此容易脫壳。

(6)存在问题:

現在存在的根本問題是使用寿命不如新制錠胆, 一般新錠胆使用四个多月, 而五金錠胆只使用了二个多月, 主要原因有以下几点:

(1)預处理尚不够理想:

根据資料証明, 一般使用酸鹼处理的方法或在表面打磨光潔, 对粘合的堅牢度有所改进, 但不是根本的办法, 所以用一般处理的方法, 澆鑄出来錠胆有結合較堅牢, 有脫壳現象, 主要原因, 各錠胆內原含有游离碳的成分不同, 而引起結合情况不一致。

(2)澆鑄五金層厚度較大(如青島地区澆鑄厚度一般在 $\frac{1}{32}$ "厚)。