



汽車譯叢

第一輯

人民交通出版社 上海分社



書號：交滙022

汽車譯叢 第一輯

編輯者 汽車雜誌編輯委員會
出版者 人民交通出版社上海分社
上海新樂路八十二號
發行者 新華書店華東總分店
印刷者 中國科學公司
版權所有★請勿翻印

一九五四年一月 第一版

74×1,056=78,144字 1—3100

定價 ¥ 6,000 元

上海市書刊出版業營業許可證出零零陸號

前 言

國家大規模經濟建設開展，學習蘇聯先進經驗、提高技術水平應是推動汽車技術迅速前進的重要保證。我們的編輯方針是：在普及的基礎上提高，在提高的指導下普及。「汽車」雜誌正在做普及汽車技術知識的工作，而「汽車譯叢」的出版，則擬担负起「給將來的範圍大為廣闊的提高工作準備必要條件」。

「汽車譯叢」的內容主要是介紹蘇聯和各人民民主國家有關汽車的理論、研究、設計、製造、試驗、發明以及保修運用的技術，藉以幫助我國技術人員學習蘇聯先進經驗和最新技術成就。不僅刊載譯稿，凡國人自己創造發明、研究心得的報告亦將包括在內。這樣我們才有可能在學習蘇聯先進經驗的基礎上，結合國內實際情況，做好汽車技術和理論研究的提高工作。

本輯蒐集有關汽車的製造工藝、研究設計以及運用保修等譯文共計九篇，以適合一般汽車工程技術人員作為進修研究和實際工作的參考。至於選稿未盡適當，譯文或有不妥，請國內從事汽車技術工作同志多所指正。

「汽車」雜誌編輯委員會

目 錄

製造工藝

- 節溫器製造方法..... (1)
- 蓄電池極板的製造..... (7)

研究設計

- 計入燃油黏度的化油器量孔的計算..... (17)
- 海拔高度對氣化器式汽車發動機工作的影響..... (24)

保修運用

- 蘇聯汽車修理生產工作上的先進工作法..... (40)
- 調整汽車底盤機構對燃料消耗的影響..... (53)
- 連桿軸承銑光加工法..... (59)

資 料

- 蘇聯格斯-51型及吉斯-150型汽車主要機件的材料熱處理及硬度規範(發動機、離合器、變速器、傳動軸部份)..... (63)
- 悼念楚達柯夫院士..... (70)

節溫器製造方法

斯大林獎金獲得者 B.B. 沙洛金著
莫斯科斯大林汽車廠

郁 雪 祺 譯

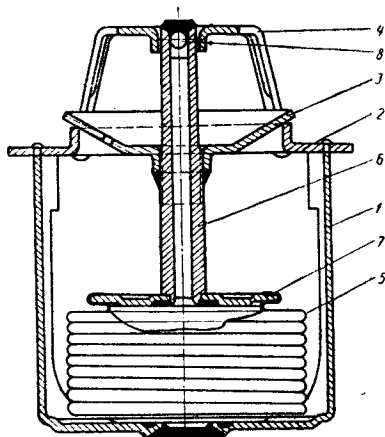
節溫器的用途是：加速發動機的熱起並保持發動機工作時的溫度在一定的標準上，不論散熱系統的剩餘效率如何及周圍環境的溫度如何低落。

不論節溫器裝置在接管內或裝在散熱器上面的上水室，用它來操縱發動機罩的百頁窗，在節溫器製造方法上沒有重大的區別。

水冷系節溫器的製造方法（圖一）在「紅星」工廠內主要是在於冷衝，然後加以裝配；零件1,2,3,4和7是用普通的衝壓及一般方法製造的。

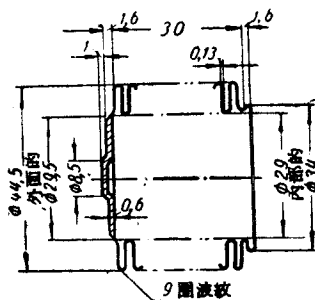
波形膨脹筒5需要多種工序和特殊的製作並利用各種各樣的工具和設備，它的製造與裝配過程大大地使節溫器的生產發生困難。

波形膨脹筒的製造（圖二）必須有下列35個工序：1.落料和第一次拉延，2.退火，3.酸洗，4.水洗，5.皂洗，6.乾燥，7.第二次拉延（材料沒有減薄），8.第三次拉延（材料沒有減薄），9.退火，10.酸洗，11.水洗，12.皂洗，13.乾燥，第四次拉延（材料減薄），15.退火，16.酸洗，17.水洗，18.皂洗，19.乾燥，20.第五次拉延（材料減薄）和底部的成型，21.按長度切斷，22.除油，23.水洗，24.退火，25.酸洗，26.水洗，27.乾燥，28



圖一 汽車節溫器的剖面圖

- 1.外殼 2.凸緣座 3.閥門 4.閥門導管
5.氣筒 6.氣筒管 7.氣筒蓋 8.滾珠



圖二 節溫器的波形氣筒

成波形(成型), 29.密閉性試驗, 30.乾燥, 31.按長度切斷, 32.校準(壓縮)長度, 33.酸洗(增加光澤), 34.尺寸檢驗, 35.最後的檢查。

膨脹筒的原料是用特軟的黃銅, 厚度為 0.6 公厘, 化學成份是: Cu 78.5—81.5%, Pb 不多於 0.05%, Fe 不多於 0.05%, 其餘為 Zn。

黃銅的結構及其組成的穩定性是深度拉延可能性的必要條件, 否則在最後的拉延工序內使材料深拉變薄發生困難。黃銅的性能須保證在拉延時側壁厚度的均勻性, 這是製造膨脹筒的先決條件。

缺點是在拉延時所引起的損壞僅在成波形的過程中始顯示出來, 在那時要消除這些缺陷已不可能。

膨脹筒的製造, 其落料及第一次拉延是在混合動作的衝模內開始的。

膨脹筒在拉延工序內的主要尺寸如下表:

膨脹筒的尺寸 (公厘)	拉 延				
	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次
外 直 徑	50.3	37.5	31.2	30	29.5
近 似 高 度	26	43	57	120	254
側 壁 厚 度	0.6	0.6	0.6	0.25	0.13

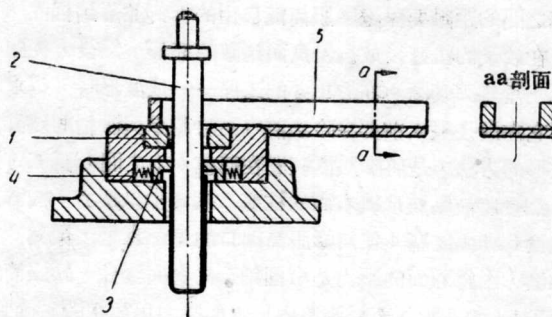
在第一次拉延時採取能力為 50—70 噸的曲柄壓床。為了要保證在拉延時膨脹筒側壁截面應有的均勻性, 必須在上模和下模之間有正確而均勻的間隙, 而壓床本身也要同樣的精確。

在每一拉延工序之後(第二次例外)隨着退火、酸洗、水洗、皂洗和乾燥等工序。退火在電爐內進行, 膨脹筒退火的正常溫度在 524—530° 範圍內, 零件在爐內連續保溫 45—60 分鐘。為了穩定退火溫度的範圍, 用自動控制設備來控制。

為避免壓起起見, 膨脹筒應盛在用鋼絲組成如籃形的特殊容器中再裝在爐內。在通常空氣中退火時酸洗, 用溫度為 70° 左右 5% 的硫酸溶液。酸洗後的膨脹筒, 放入乾淨而流動的水箱內洗淨。

為了改進拉延的狀況和提高衝模的強度, 膨脹筒在衝壓之前塗上由 20% 肥皂和 80% 水組成的肥皂溶液; 為使其迅速地隨着乾燥, 溶液的溫度應保持在 40°。膨脹筒表面上肥皂溶液的乾燥法, 是將其放於溫度在 55° 左右的乾燥槽內 15—30 分鐘。乾燥槽是長的木箱, 上面是空的、下面是網狀的金屬底板, 熱空氣自箱子下面壓入。

第二次和第三次拉延（材料沒有減薄）是在有硬質合金下模的衝模內進行（圖三）。膨脹筒通過下模1後，在彈簧4的作用下兩半的環3將其從上模2內取下。為了工作機械化，毛胚的裝運沿導管5進行，而被拉延的另件從衝模上落入放在壓床前面的桶內。

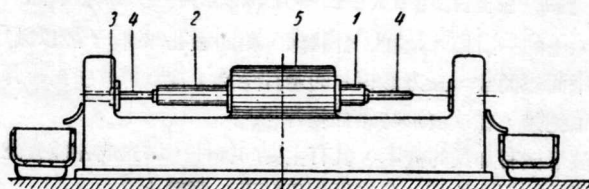


圖三 拉延的衝模

硬質合金下模的平均耐用性可達到衝壓200000隻或更多的膨脹筒。

在所述的衝模內於上模和下模間給以空隙予促進膨脹筒壁厚度的均勻性，其間隙可按標準的製品在上模和下模之間正確規定。

第二次、第三次和最後的拉延在臥式液壓機（圖四）上製造，能力是50—60噸，衝程是500公厘。此壓床有二隻油泵，同時工作而使柱塞作平行運動（右1和左2）；衝模由二層硬質合金的下模和上模組成，後者由下列化學成份的鋼製造：C 1.5%、Mn 0.3%、Si 0.3%、Cr 12%、Mo 0.8%、V 0.2%，上模在淬火後的硬度是 $Rc = 62-63$ 。下模同它的夾具一起裝置在床座3內，而上模4藉助於其尾桿裝置在桿塞上。



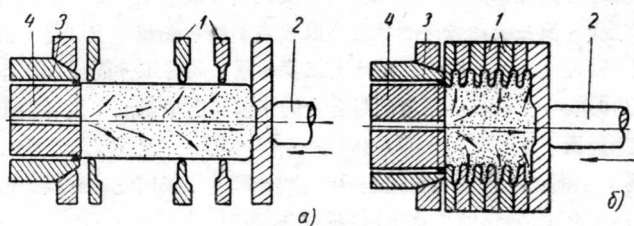
圖四 第四和第五次拉延的液壓機圖

膨脹筒的拉延方法如後：雙重作用的缸筒5使左右柱塞依次運動，這樣，當右面的柱塞為工作衝程時，左面是為相反的空走，在空走時將毛胚套

在柱塞上，二個工作人員同時服務於二隻衝模。爲使下模冷卻和清潔，最好經常用壓縮空氣吹之。膨脹筒在第四次拉延通過下模後，由拆卸工具從上模取下，和圖三相似，落在壓床前的桶內。最後，第五次拉延所同時膨脹的底部也已形成，爲此結合下模的夾具應裝置在從膨脹筒出來一面的中心上，與拉延的下模之間的距離要保證膨脹筒能自由的拆卸並落到桶內。

膨脹筒在最後的拉延後成爲優良而精確的杯形，然後，從開口的一面在特殊的機床上用割刀切斷。在最重要的工序——成波形時，爲求膨脹筒表面特殊光潔，它在最後退火前要在除油液內清除肥皂與潤滑的殘餘。

造成波形的方法，是將膨脹筒裝置在薄模片1之間（圖五）而內部必須存在水壓。然後將液壓波形機右面的柱塞2逐漸加以壓力，機器左面的柱塞預先引導襯套3和固定塞4使向膨脹筒開口的尾部靠緊，襯套3在形式上是切開的彈性套，因爲外面的壓力是沿圓錐形的表面套住，膨脹筒是足夠緊固的。水經塞子4上的孔加入至膨脹筒內，水的壓力用放水閥調節到40公斤/平方公分範圍內。由於柱塞2的動作，使模片1密合，在這過程中膨脹筒沿長度縮短並形成波形。膨脹筒在形成波形時欲使模片均勻地密合，主要是依材料的品質和裝置在每對模片間的支持彈簧的均勻性來決定。



圖五 節溫器膨脹筒的波形 a) 形成波形前 b) 形成波形後

在圖六上的一對模片是在閉合狀態，藉通過孔2的桿子能以軸1爲中心從×——×平面處開啟，長方形模片的選擇是爲了加強模片中支持彈簧用的。上面有定位銷鎖，在成波形時鎖住模片。

液壓波形機有加長的機床，裝有主要的機件，以完成各種機能；爲了支持模片在中心安置有拖板，此拖板則安裝在一直線上：

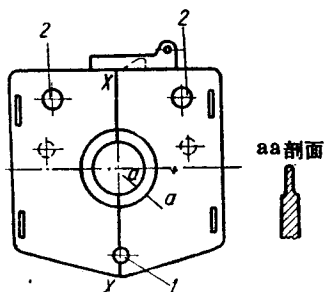
1. 在左面是關閉的液壓缸筒，以封閉膨脹筒的開口，使其內部有成波形時所必需的壓力。
2. 在右面是成形的液壓缸筒，爲模片壓縮所必需。

3. 與前面相反——拖板爲了支持和調整支撐柄式的模片，控制模片到它密合之間距離的正確性。

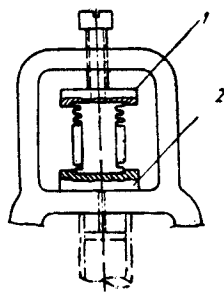
4. 在左面（在封閉缸筒的那面）——直立的、加壓的、液壓缸筒，保證和調節在液壓機系統內的壓力。

波形機的生產能力約爲每小時200—250隻膨脹筒。

此後，接着試驗波形膨脹筒的密合性。此試驗的設備是由充滿水的桶和錐形的橡皮頭組成，在其內導入約0.3—0.5公斤/平方公分的空氣壓力。錐形頭裝固在一個活動的柄上，其構造的形式是：當將頭子放到水中時閥門開啟，而向上時則關閉。試驗時將膨脹筒套在頭上，浸入水內按所發現的氣泡，確定在膨脹筒上的裂紋和細孔。在密閉性試驗之後，用壓縮空氣在膨脹筒表面上吹去殘餘的水份。爲完成這一工序應採用一種帶有一批小孔的銅接頭，以便吹出空氣。在製成波形後用割刀從膨脹筒開口的一面切斷。



圖六 節溫器膨脹筒的波形的模片



圖七 膨脹筒校正的夾具

波形膨脹筒微有伸長的樣子，故必須校準（壓縮）其長度，這一工序是在固定的夾具上進行，如圖七所示。將膨脹筒裝置在上面的心軸1和下面的心軸2之間，上面的心軸利用螺絲桿調節，下面的心軸的上下移動則由機械的或氣體的傳動。

爲了要使做好的膨脹筒具有光輝的、金黃色的色彩，可將其浸在由4公升硫酸、8公斤鉻和10公斤水所組成的特殊液溶內。

膨脹筒尺寸的檢驗則利用通過和不通過尺寸的卡規和塞規。

做好的膨脹筒最後作彈力檢查、振動試驗和抗腐性試驗。

膨脹筒在彈力檢查時將其壓緊到其各圈互相接觸，在此時所發生的力是衡量每一膨脹筒適用性的標準。

對膨脹筒作振盪試驗時，通入壓縮空氣或不通入壓縮空氣，並在特殊的裝置上進行，此種裝置由可作相對振動的活動板組成，在板之間裝置膨脹筒的試驗品，自計量器所求得致使膨脹筒破壞的平板振動數，即為膨脹筒的品質指標。

膨脹筒的耐腐性試驗，是將膨脹筒浸在使其迅速腐蝕的液體內進行。

節溫器的裝配通常照如下的次序進行：

1. 管子和蓋的裝配及最後的擴孔；
2. 將有蓋的管子焊接在擴孔的地方；
3. 裝配膨脹筒和有管的蓋（捲邊）；
4. 焊接膨脹筒捲邊的地方；
5. 座和外殼的裝配及鉚接；
6. 鉚平座子的邊；
7. 焊接膨脹筒與外殼；
8. 旋緊閥門；
9. 導管的裝配和鉚接；
10. 灌注混合物（酒精）；
11. 安置滾珠在節溫器內①；
12. 焊接滾珠；
13. 調整；
14. 閥門的焊接和洗滌；
15. 按溫度規範在熱量計上檢查；
16. 清洗（裝飾用的酸洗）
17. 乾燥（壓縮空氣）；
18. 用滑油潤滑；
19. 用有說明的紙包封，然後裝在盆內。

①當用溫度計檢查水溫達一定高度時，酒精在受熱後用自己的蒸汽將膨脹筒中的空氣推出，用滾珠關閉住管內的孔。

（譯自蘇聯“汽車工業雜誌”一九五〇年二月號）

蓄電池極板的製造

B. Д. 哥洛畢羅夫著

唐 丙 林 譯

我們下面所採用的方法乃是根據莫斯科及普都里蓄電池工廠的經驗而介紹的配製方法及其工藝過程，不過只能適用於小規模的製造，同時還應嚴格遵守其操作過程。

極板架的材料是：

(1) C—1 號純鉛（全蘇國定標準 2076—43）。

(2) 符合全蘇標準 40—40 技術條件的銻。

極板架是由純鉛 94% 及銻 6% + 0.5% 的合金鑄製的。

加銻的目的，乃是為了改善純鉛的熔鑄性並增加極板架鑄件的強度。

合金的配製

在 94 公斤的純鉛中加入 6.6 公斤（可按比例增加或減少）的銻（其中 0.5—0.6 公斤乃是準備做熔化時的熔煉損耗的）。首先將 $\frac{1}{3}$ 的純鉛放在由下面加熱的鐵鍋或鋼鍋內（圖一），為使鉛能很好地熔化起見，必須將鉛切成小塊。待其全部熔化后，乃將全部銻投入鍋內（同樣銻也切成小塊）並加以攪拌，全熔后，再將剩下的 $\frac{2}{3}$ 的純鉛全部倒入鍋內，使其熔化。

配製合金的時候，應保持其溫度於 450—500°C。為防止熔化時銻的氧化和燒掉起見，在其上鋪上一層（10—15 公厘）細木炭。待其全部熔化，溫度達 450—500°C 時，取去其表面上的木炭保護層和氧化層，如是合金即可進行澆鑄。



圖 一

合金中含錫百分數的確定

純鉛的熔點為 327°C ，純錫的熔點為 630°C ，而鉛錫合金的熔化溫度則因合金中含錫量的多少而有不同。根據這一特性因而就可以確定合金中含錫的百分比。其確定方法如下：

將加熱過的 500°C 刻度的水銀溫度表插進稍冷的液狀合金中。合金構成糊狀就說明那是開始凝結的時候，於是在該溫度時就可以看出合金中含錫的百分比。

下表是根據上法而得出的經驗數字。

C°	327	320	313	303—309 306	299	292	281—288 285	278	271	265	261
錫的百分數	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

極板架的鑄製

鑄造極板架的模子由兩半組成（生鐵材料的），按照被鑄極板架的形狀在模子兩側切成兩道凹槽（圖二上）。這種模子一次可鑄兩片，以後加以切開。

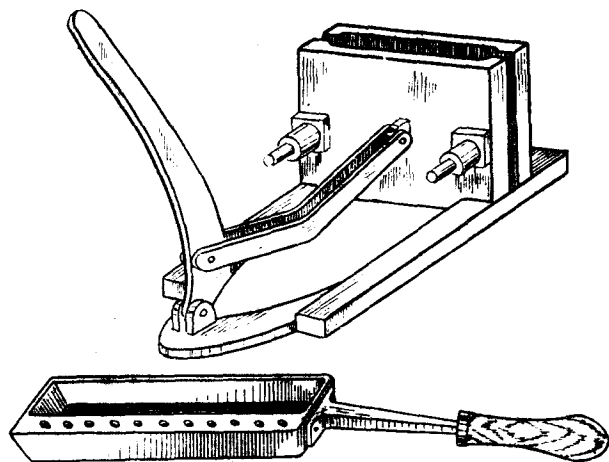


圖 二
上一澆鉛架的模子 下一盛鉛液的勺子

在模子內應設計有出氣孔管，以便合金倒入模子時空氣能很快排出。倒

合金入模子前，應使模子暖熱 170°C — 190°C ，以便於合金倒入后能流動，倒入模子的合金其溫度須有 450° — 500°C 。

爲防止模子的過份受熱，在合金倒入模子后，用小毛刷將水塗入模型的澆口，以加速合金的冷卻。用有把手的勺子（圖二下）自鑄鍋中盛出合金再倒入模子。

勺子的容積一般的應比模子的容積稍大。而其長度則應與模子的長度差不多。勺子上面鑽有一排孔，以便於在合金倒入模子時能均勻地流出。倒合金時，合金由下面的孔口流至模子內；而氧化物及其他殘渣則因浮在表面，留存在勺子裏。倒合金之前應用滑石粉等灑在模子上使其光滑，最好用乙炔燈煙將模子燻過，以免合金粘於模子上。

合金倒入模子后 10—30 秒打開模子，用專用的工具或旋鑿將鑄好的極板架取出。將其周邊的多餘的鉛合金切下，並將其立刻放入鍋內熔化。然後再將極板架切成所需的形狀，可用專門的模板以手切割，最好用沖床。

已切好的極板放在溫度爲 15 — 20°C 的空氣內約 4—5 天，然后乃送去上漿。

正極板鉛漿的製作

原材料

（1）密陀僧（一氧化鉛 PbO ，容積重量爲 28—36）——黃色（有時是紅色）粉末，氧化鉛係用特別的爐子在高溫下製成，然後碾成粉末。

（2）紅丹粉（四氧化三鉛 Pb_3O_4 ，容積重量爲 22—27）——紅色粉末，乃是在勺子中於赤紅的溫度下將氧化鉛氧化而成的。

（3）硫酸——（電液）溫度 25°C 時比重爲 1.2 者。

（4）水——最好用蒸餾水。

配製 100 公斤原材料的成份（可按比例增減）

紅丹粉 50 公斤

氧化鉛 50 公斤

蒸餾水 3.0 公斤

硫酸（電水）比重 = 1.2 10.9 公升（ 25°C 時）

註：容積重量係於每一立方吋以公分（克）計的重量，

配製

首先將紅丹粉放入乾淨的攪拌器內，然后再放入氧化鉛。小心攪拌，使

達到其混合後的顏色一致為止，一般需要 3—5 分鐘以上。然後倒入 2.8 公升標準溫度的水又攪拌 3—5 分鐘。再將一小部份酸液（3—4 公升）倒入，小心攪拌，必須注意檢查其溫度可能突然升高到 60°C 以上。在工作時其溫度祇能在 $40—60^{\circ}\text{C}$ 之間，如果過高，乃以水冷卻攪拌器，而攪拌器的旋轉方向每 3 分鐘變換一次，直至鉛漿的溫度降至 30 度，但共計至少必須在 20 分鐘以上。然後取出試料用 ИИГ 儀器（其內徑為 47.5 公厘，高為 47 公厘，容積為 5 立方吋。將鉛漿倒滿，其多餘的用金屬片刮去，然後用精確的天秤稱其重量，務必使其所得出的比重與表上一致為止），試其比重應是 4.75—5.0。如果比重太大，小心地加入少量的水（1.0—2.0 公升），又仔細地攪拌 3—5 分鐘然後再試其比重。

在注入電液和水時，必須注意其溫度，在加入硫酸與水時，特別是在試比重的加硫酸和水時，務必小心進行，否則所製出的鉛漿太稀，就不能用了，而必須在加入新製的乾鉛漿經攪拌後方可再用。

配好的鉛漿其溫度不應大於 30°C 。

在攪拌器內製作鉛漿的全部過程不應超過 50—55 分鐘。

已製好的鉛漿以木瓢澆入木桶內，同時應用濕布蓋緊，所有的鉛漿應該全是同一性質的、赤紅色的、沒有凝結的塊，在手內用力一按時應有輕輕的響聲。

鉛漿的儲存時間不宜超過 6 小時，保存過 6—36 小時的鉛漿必須重新再攪拌使其比重達到標準為止。

鉛漿的儲存時間超過 36 小時者，如將其一小部份澆入新配製的鉛漿，則還可以使用。

負極板鉛漿的製作

原材料

- (1) 密陀僧（氧化鉛，容積重量為 28—36）
- (2) 硫酸：比重為 1.834（國定全蘇標準 667—41）
- (3) 棉絮：含灰量務必在 2% 以下
- (4) 煤烟
- (5) 水：必須是純蒸餾水（無其他有害物質如氯及鐵質鹽）

配製時 100 公斤的氧化物成份

- (1) 氧化鉛（乾燥的） 100 公斤

(2) 硫酸	比重 = 1.83	1.1 公升
(3) 棉絮		410 公分
(4) 煤烟		80 公分
(5) 水		10.4 公升

膨脹劑的製作

在製造負極板鉛漿時，尚須有膨脹劑，其成份乃是一些中性材料。如：烟煤、黑鉛、石炭或木炭粉等。加膨脹劑的目的，是爲了防止負極板在使用時，其上的鉛絨集中和硬化。如果鉛絨硬化，由於負極板的多孔性減少，就大大地減少了它的容量。

膨脹劑是由硫酸（比重 = 1.4）2.6 公斤，棉絮 410 公分，煤烟 80 公分配製而成的。於容積爲 5—6 升的鉛箱子內注入以 1.2 公升溫度爲 15—20°C 的蒸餾水，在水內又拌入比重 1.83 的硫酸 1.1 公升，然後攪拌並測其溫度應該是 95—110°C。再將預先扯細的棉絮 410 公分很快地投入溶液中。

棉絮投入後須用木棒仔細地攪拌，使全部棉絮熔化時爲止，結果乃得出灰褐色如糖漿樣的溶液（其色大約與放了電的正極板的色別一樣）。如果是黑色，則是由於棉絮被燒焦了所致，這種情況是不好的。製好後使其冷卻到溫度 35—40°C，消除其內的小塊，投入煤烟而攪拌之。

已作好的膨脹劑可保存 20—24 小時。

在製作膨脹劑時，必須注意在將棉絮投下時酸液溫度應該在 95—110°C 之間，過高或過低都是有害的。因爲溫度過低的話，棉絮投下後可能不溶化，而溫度過高，又可能使棉絮燒焦，這樣則所製出的膨脹劑就不能使用，如果製作膨脹劑時的硫酸比重在 1.83 以下，則須採用熱水。如所得酸液溫度在 110°C 以上，就必須使其冷卻到規定溫度後才可投入棉絮。

膨脹劑製作以後，再進行製作鉛漿。

配製

在乾燥的攪拌器內放入氧化鉛攪拌 2—3 分鐘使消除了小顆後才停止，攪拌時均勻地倒入水 9.2 公升，攪 3—5 分鐘。然後放入膨脹劑並攪拌 25—30 分鐘。在攪拌時，其攪拌方向每 1—2 分鐘變更 1—2 次。

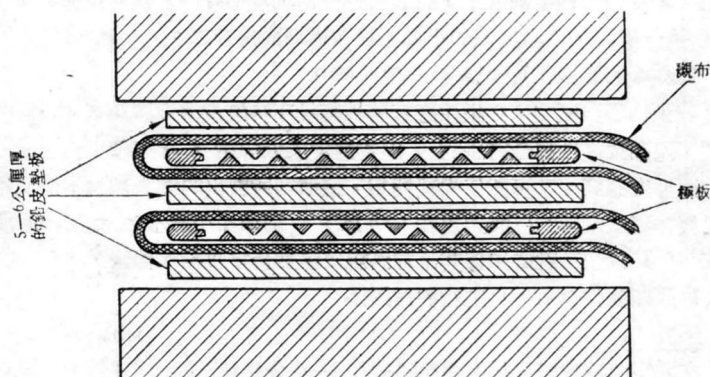
製作鉛漿過程中必須嚴密注意其溫度用冷卻的方法使不超過 60°C，待製好後讓其冷卻至 35°C，取試料用 ПНГ 儀器試其比重。比重應該是 5.1 ± 0.1 。如果比重太大則加入少量的水並攪拌 3—5 分鐘。

製作鉛漿的全部過程共須 50—55 分鐘。

製好的鉛漿在溫度為 $30-35^{\circ}\text{C}$ 時盛入木桶內，同時以濕布嚴密蓋緊，鉛漿攪置時間為 6—8 小時，而其餘則與製作正極板的規則一樣。

上鉛漿

在小型生產中極板架的上鉛漿通常是手工用木瓢進行。先將準備上鉛漿的極板架放在平滑的桌子上或木板上。有時為避免鉛漿貼於桌上或防止水氣自為鉛漿吸出起見，桌上墊小桌布。用木瓢將鉛漿盛好並糊於極板架上。然後仔細地將其熨平。再將其翻至另一邊亦進行同樣的工作，然後將其用布把兩面包好。上過漿包好布的極板，20—25 片一堆堆地放置，而其中墊以極板后，乃送至壓力機下壓緊（圖三）。此時，上好鉛漿的極板架已很緊密，水氣乃排至包布上，壓力機的壓力應為 $80-90$ 公斤/平方公分，應均勻分佈。極板放置於壓力機下僅 $\frac{1}{2}-1$ 分鐘然后乃取出堆成一堆堆的，將其中墊以濕布，以便於極板能徐徐地乾燥。此時已上糊漿的極板保存時間不應超過 24 小時，然后乃送去定形充電，如果由於某種原因不可能送去定形，那就應該浸入 1.15 比重的硫酸溶液中，以免極板破裂。

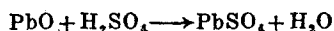
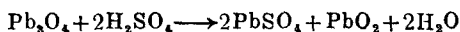


圖三 用壓力機壓極板

極板的形成充電

極板的鉛漿由鉛的氧化物所組成：紅丹 Pb_3O_4 及黃丹 PbO 形成充電的過程也就是一個化學氧化或還原的過程，正極板的形成過程乃是鉛的氧化物

(紅丹與黃丹)變成過氧化鉛、硫酸鉛及水，其反應式如下：



在負極板形成充電過程中黃丹 (PbO) 差不多 95% 變成鉛絨。

形成充電過程中，活性材料 (鉛漿) 容積發生很大的變化，硫酸鉛的比重比起過氧化鉛或鉛絨就小的多了。負極板上所用的黃丹比充電后所構成的鉛要鬆的多。因此於充電時就構成多孔性，便利了電解液與活性材料的接觸。

正負極板有時充電是分開來進行的，因為他們需要的充電時間不同。也就是說：氧化鉛 (黃丹) 變成鉛絨時所需要的安培小時比起紅丹變為過氧化鉛所需要的安培小時要多些。不過我們可以在配料注意照顧到使其能同時充電。

在木壳襯鉛皮的或硬橡皮的蓄電池壳內，注入溫度為 15—20°C 時比重為 1.14—1.15 的電解液，然後將正負極板體放入，並接至電源，但暫時不通電而讓其擺 6 小時以後才開始充電。

接入電壓保持每小電池上為 2.5—2.6 伏。電流為每一平方公寸正極板上為 0.35 安培，通電前電液的比重不低於 1.12。充電時間 55—58 小時。電解液的多少乃根據蓄電池之容量及極板的多少來確定，大至每一極板為 0.31 公升。

充電中必須注意電解液的溫度，不可讓其超過 35°C，否則必須停止供電讓電解液冷卻后再充。

充電將充好時，可根據時間及電解液沸騰“冒氣”程度，同時還可以根據電解液的比重 (應達到 1.19—1.20) 來確定。

充電完畢，應進行 5 小時的放電，放電電流為每片正極板 1.8—2.0 安培。放電放至每格電池的電壓為 1.75—1.8 伏時及比重為 1.2—1.13 時乃停止。取出極板之前，應檢查各蓄電池電解液之比重，如果不相同的話，要調整到使其皆達 1.15 (溫度 15°C 時) 為止。

充電又放電的極板將其從蓄電池壳內取出，並擺置於蓄電池壳之上，以便將電液流淨后，再送去乾燥或裝入蓄電池。

使極板乾燥乃是在一般的溫度情況下於空氣中進行的，乾燥後的極板堆成一堆堆的，每堆高度不超過半公尺。

在修理工廠中，已修復的或新製的極板可以直接送去裝蓄電池，待全部蓄電池裝好后，再進行充電亦可。