



873899
YFL



22065

086460

汽車零件的修理

B.B.叶夫里莫夫等著



人民交通出版社

前 言

蘇聯共產黨第十九次代表大會關於第五個五年計劃的指示中，提出了蘇聯汽車運輸發展方面的巨大任務。爲了完成這個任務，必須認真地注意到汽車修理組織及工藝的進一步完善，並將最新的科學及技術成就應用到汽車修理生產上去。

爲了在莫斯科汽車修理企業的工程技術人員中間推廣汽車修理方面的科學成就及先進經驗，莫斯科機械製造技術科學工程學會（МОИИТ-ТОМАИИ）於1953年5月舉辦了幾次專門講座。

本集中就收集了這幾個講座中講過的演講稿。

第一篇演講中介紹汽車修理的原則。在講座中特別着重於零件修復的先進工藝問題。有兩篇演講是講述零件修理的路綫工藝及零件修理方法的選擇。最後一篇則是關於汽車總成修理後的試驗方法。

這些講座是在科學技術博士 B. B. 葉夫里莫夫的領導下進行的。

講座的組織及舉辦則由科學技術碩士 B. Я. 巴巴夫指導。

目 錄

前 言

| | |
|--------------------|----|
| 汽車修理的原則 | 1 |
| 汽車零件的銲接修理法 | 12 |
| 汽車零件的鍍鉻修理法 | 19 |
| 汽車零件的金屬噴鍍修理法 | 27 |
| 汽車零件的壓力修理法 | 33 |
| 圓柱形齒輪的壓力修理法 | 40 |
| 汽車零件電火花修理法 | 47 |
| 抗磨合金軸承的修理 | 55 |
| 油泵-噴油器的修理 | 67 |
| 汽車零件修理方法的選擇 | 75 |
| 零件修理的踏線工藝 | 81 |
| 汽車總成修理後的試驗 | 87 |

汽車修理的原則

技術科學博士 B. B. 葉夫里莫夫

蘇聯第十九次黨代表大會關於 1951~1955 年發展國民經濟的新的五年計劃指示中規定所有工業部門進一步的增長；其中汽車的生產應增加 20%。

汽車運輸的貨運量在新的五年計劃中也要提高 80~85%。因此，車輛的運用問題在這五年內應給予特別的注意。

車輛利用係數顯著的提高，祇有在正確運用車輛的情況下才有可能。

祇有明確地在所有汽車業中實行技術保養的計劃-預防制度、總成修理法及依靠及時的和合乎質量的汽車修理工作才能達到高的車輛技術完好係數。所以最近蘇聯所有國民經濟部門對於汽車修理組織都給予極大的重視。

應當指出，祇有在第一次大修以前汽車才是新的，而以後在使用期間必需修理若干次。

蘇聯由於逐年增添新的汽車，車輛數量大大增加，汽車修理工作量亦隨之加多。因而要求建立一種新的國民經濟部門——汽車修理業。

爲了正確的發展汽車修理業，對於汽車修理的基本制度，必須加以明確的製定。

這些制度應建築在汽車修理業已經積累的豐富的實際經驗的基礎上；也要把科學和技術上的最新成就考慮進去，並爲在汽車運輸上已廣泛展開的爭取國產（蘇聯產）汽車更高修理間隔里程的革新者運動提供科學根據。

汽車技術保養和修理的計劃-預防制度

汽車運用時發生各種不同的毛病。

這些毛病可以分為下述四類，即運用上的、製造上的、設計上的和事故性的。

運用上的毛病 是由於零件自然磨損的結果，也由於不正確的技術保養和不正確的汽車駕駛所產生。

零件的自然磨損，即使它的技術保養和駕駛都屬正確，也隨汽車行駛里程而增加。但是不正確的駕駛汽車、不正確的技術保養和不及時的修理等結果，會嚴重地增加零件的自然磨損。

實際經驗證明，運用上的毛病是佔了極大部份，而其中大半都是屬於零件的自然磨損的結果。

製造上的毛病 是因為汽車製造或修理過程中的誤差所產生。違反規定的尺寸、公差和技術規格，或違反正規的工藝過程都是這種毛病發生的主要原因。

現代的汽車是在大量生產的工廠中製造的，這些工廠裝備了完善的設備，零件的加工和裝配的工藝過程有嚴密的檢驗，所以新型汽車在製造上的毛病比較少。我們修理企業中的修車工藝過程尚欠完善，因此經過修理後，汽車所發生的製造上的毛病的數量增多。

設計上的毛病 是因汽車設計上的誤差而發生的。零件尺寸和公差制訂得不適當，金屬的選用和熱處理不正確，都是這種毛病產生的主要原因。

現代的蘇聯汽車本身設計是足夠完善的，因此通常設計上的毛病很少。

當汽車運用和修理時需要發現設計上的缺陷並及時採取消除的措施。這樣，汽車的設計在運用過程中總應適合於一定的使用條件。

事故性的毛病 是不正確的運用汽車的結果，主要是行駛時不謹慎，個別零件的金屬疲勞，最後，不能及時地發現汽車運用上的、製造上的和設計上的毛病，也會發生事故性的毛病。

事故性的毛病是因不正確的運用汽車的結果，主要依靠駕駛員和他的熟練程度。

事故性的毛病是因某些零件金屬的疲勞而發生，由於這些零件在運用時承受着交變負荷的作用。但所有事故性的毛病常因在運用中不能及

時發現汽車在運用上的、製造上的和設計上的毛病而產生的。

及時地發現並消除各種毛病，可以免致發展或轉變成為事故性的毛病。因此在蘇聯採用了技術保養和修理的計劃-預防制度，這種制度的特點是強制性的汽車的技術檢查和必需的修理作業。

明確地實行技術保養和修理的計劃-預防制度，可使下次修理前汽車行駛的期限延長，同時為在駕駛員之間廣泛展開提高汽車修理間隔里程的運動創造條件。

汽車修理的種類

汽車零件的磨損是汽車送修的主要原因之一。

圖 1 指示出汽車零件典型的磨損曲線。用汽車磨損試驗法可以得到這種曲線。在試驗時汽車駛經一定公里數的路程後停駛，拆散並測量磨損零件的工作表面。零件的磨損曲線就是依照這些測量的結果繪製的。

在零件磨損曲線上 (圖 1) A 點和 B 點是特出的。 A 點相當於行駛里程 $OA_1 = \Delta l_1$ 公里和標明該零件走合期的完畢。在 OA 一段，磨損曲線劇烈地上昇，到 A 點時零件工作表面的磨損量達到 $OA_2 = \delta_1$ 。

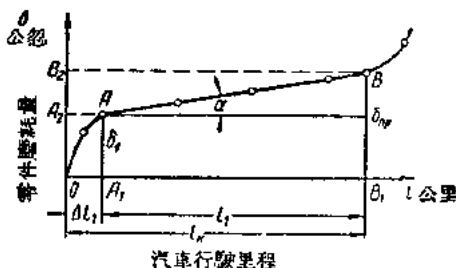


圖 1 零件磨損典型曲線圖

在汽車最初工作階段零件磨損大，是由於零件處於走合過程的緣故。

從 A 點到 B 點的一段曲線 (行駛里程 l_1) 零件的磨損沿着和水平軸綫作 α 角傾斜的直綫逐漸增加。這段磨損叫做零件正常運用磨損。

當汽車行駛里程等於 $OB_1 = l_x$ 時，零件的磨損重新開始劇烈地增加。磨損量 $OB_2 = \delta_{np}$ 叫做該零件的極限磨損。這時零件若繼續運用是危險的，因為零件的自然磨損可能轉變為事故性的毛病。

相當於零件極限磨損的行駛里程是該零件的使用期限。

零件的使用期限是可以根據磨損曲綫確定的。從圖 1 可見。

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\delta_{np} - \delta_1}{l_1}$$

或 $l_1 \operatorname{tg} \alpha = \delta_{np} - \delta_1$

由於 $l_1 = l_k - \Delta l_1$

即得 $\operatorname{tg} \alpha (l_k - \Delta l_1) = \delta_{np} - \delta_1$

從此，零件的使用期限是

$$l_k = \frac{\delta_{np}}{\operatorname{tg} \alpha} + \left(\Delta l_1 - \frac{\delta_1}{\operatorname{tg} \alpha} \right)$$

不難理解，這個公式的第二項 $\Delta l_1 - \frac{\delta_1}{\operatorname{tg} \alpha}$ 和第一項比較起來在數值上是很小的而且可以略去。

那末，為了確定零件的使用期限必須了解零件的極限磨損 δ_{np} 和直綫 AB 的傾斜角 α ， α 角根據磨損曲綫（圖 1）定出。

確定零件的極限磨損 $OB_2 = \delta_{np}$ 最為困難。為了正確地解決每種零件的極限磨損問題，必須研究兩個相配零件的相互磨損。

圖 2 指示出兩個具有工作間隙的相配零件的磨損圖。在這個圖中，間隙 MN 是該聯接的標準間隙。從 M 點起是第一零件（被包容件）的磨損曲綫，而從 N 點起是第二零件（包容件）的磨損曲綫。從圖中可以看出，這個聯接間隙的大小隨汽車行駛里程而增加。

某一聯接的極限間隙值係按該一聯接的工作條件予以規定。例如：曲軸軸頸和

連桿軸承間的極限間隙值決定於在這個聯接中發出響聲的時刻；而活塞環端隙的極限值決定於發動機氣缸內漏氣的份量。

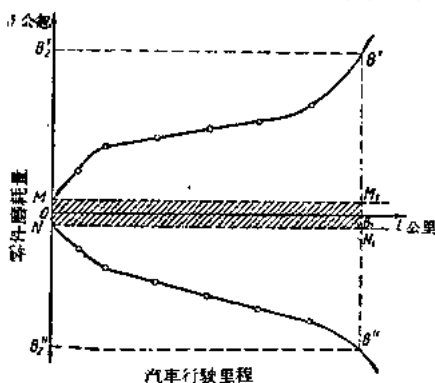


圖 2 兩個相配零件的磨損曲綫

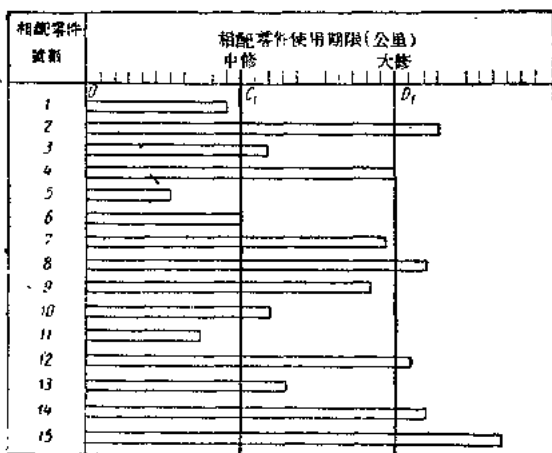
从这些例子得出如下的結論：即决定不同联接的極限間隙值的途徑从工作条件考慮应当是各不相同的。

从圖 2 的曲綫可以断定什么时候某种联接已达到了極限間隙值（在我們的情形它等于 $B'B''$ ），以及这个联接的使用期限（在我們的例子它等于 OB ）；

假使已知联接中的極限間隙，就可以計算这个联接的个别零件的極限磨損。联接中第一件零件的極限磨損是 M_1B' ，而第二件是 N_1B' ，那末，如果有了相配零件的磨損曲綫和知道这个联接的極限間隙和标准間隙，就能够确定联接中每个零件的極限磨損。

知道了汽車个别相配零件的使用期限，就可以編列成表，如表 1。从这里可以知道什么时候和那几个相配零件需要修理。大多数的相配零件（2, 4, 7, 8, 9, 12 和 14）的使用期限是 OD_1 公里。这样，在这个行駛里程后（叫做修理周期）進行汽車修理是合理的。这将是汽車的大修理。

相配零件的使用期限 表 1



一小部份相配零件的使用期限是 OC_1 公里，汽車經過這段行程後，驟進行中修。

這樣，在計劃時，大修和中修要適合於規定的汽車行駛里程。

汽車行駛到修理間隔里程后應仔細檢查，而只有在必要的情況下才給予修理。假使發現汽車還不需要修理，可讓它再運用一個時期，這時要確定再行技術檢查和確定它的技術狀況前的新的行駛里程。

汽車小修方面的工作是密切地同技術保養和修理的計劃-預防制度的執行聯系着的。當每次強制的技術檢查時可發現汽車中某些毛病。爲了消除這些毛病，應進行適當的修理工作（小修）。這樣，不同於汽車的大修和中修，小修的計劃和任何規定的行駛里程無關。祇要技術檢查的結果認爲需要小修，就進行小修。所以小修是按每 100 公里行程工時數的工作量計劃的。

根據在汽車業應進行的基層統計可以編製表 1。假使在每次更換或修理零件或相配零件的時候，查明它的使用時期，在任何汽車業中可以編製同樣的表（按平均數）。

根據表 1，可以做出結論：按照工作量應當有三種汽車的修理，就是，大修、中修和小修。

汽車大修時拆散並修理全部總成和車架。在中修的工作範圍內常包括嚴重磨損的總成的大修以及其餘合件和總成的必要的小修。

利用圖表（類似表 1），按照總成的零件或個別相配零件的使用期限，可以決定總成必需的修理種類。經驗證明，汽車發動機可有三種修理（小修、中修和大修），而其餘的總成祇有二種修理（小修及大修）。

直到現在，對於汽車和它的總成的修理種類方面還沒有標準的衡量單位。因此必需確立汽車標準的修理工作量。

汽車修理標準工作量的確定方法介紹如下：

假使汽車在正常的情況下運用，由中等熟練程度的駕駛員駕駛，及時地和正確地保養汽車和及時地並合乎質量地修理。在這樣的基礎上，可以足夠精確地確定汽車大修和中修的工作和它的工作量。這些修理工作量叫做標準的工作量。

這樣，汽車行駛 l_0 公里後必須進行標準的中修，修理工作量爲 V_0 標準工時，而行經 l_k 公里後，則進行標準的大修，修理工作量爲 V_k 標準工時。

假定汽車行駛 L 公里後已經要修理，修理所需的工作量是 W 工時。

這項實際修理的工作量是根據擬訂的汽車毛病明細表計算出來。這些修理所必需進行的工作不應用計算標準修理工作量的定額予以估定。

如果 $V_c < W < V_k$ 那麼這種汽車的修理應作為中修；如果 $W > V_k$ ，那麼汽車的修理應作為大修。

在這種制度下，統計修竣的汽車應當按修竣汽車數量和按完成的標準修理的數量來進行。

汽車標準中修和大修的數量分別按下式確定，

$$n_c = \frac{W_c}{V_c}$$

及

$$n_k = \frac{W_k}{V_k}$$

這裏， W_c 和 W_k 是中修和大修的實際工作量。

利用這一衡量單位，就能夠正確地將實際的修理工作量列入汽車的中修和大修，同時可以互相比較各汽車修理業的工作。

知道了汽車修理的標準工作量和相當的行駛里程，可以確定每一公里行程標準修理的單位工作量。

標準中修和大修的單位工作量可用下式決定：

$$V_{yc} = \frac{V_c}{L_c} \text{ 標準工時/公里}$$

$$V_{yk} = \frac{V_k}{L_k} \text{ 標準工時/公里}$$

每公里行程實際修理工作的單位工作量是：

$$\text{中修} \quad W_{yc} = \frac{W_c}{L_c} \text{ 標準工時/公里}$$

$$\text{大修} \quad W_{yk} = \frac{W_k}{L_k} \text{ 標準工時/公里}$$

用比較實際修理的單位工作量和標準修理的單位工作量的方法，可以便利地估計各個修理企業的活動情況。

假使 $W_{yk} \leq V_{yk}$ ，那末這表示這大修的汽車經過正確的使用和良好的保養，和及時地與合乎質量地修理的。

假如 $W_{yk} > V_{yk}$ ，就說明是運用不正確、保養不良、修理不及時和

質量不高的。

分析這些指標，能夠糾正汽車運輸企業的經營管理工作。

汽車修理的方法

現代的汽車裝有可以互換的總成，所以可用兩種方法進行修理：單獨的和總成的^①。

在單獨修理方法下汽車的總成（零件）屬於固定的車輛，不能移用。當它們修理好時則裝到原來所拆下的汽車上。用這種方法，一直要到所有拆下的損壞的總成修好為止，汽車都處在修理的狀態。因此，汽車在修停歇時間的冗長是單獨修理法的主要缺點。

在總成修理方法下汽車的總成（零件）是不固定的，而是可以互相移用的。被修的汽車換去損壞的總成（零件），裝上週轉總成庫存中的完好的總成（事先修好的）。從拆修汽車上拆下的損壞的總成，修理後再進入週轉總成的庫存。

汽車在修停歇時間的縮短是總成修理法的主要優點，因此總成修理法是一種先進的方法。這方法在蘇聯被廣泛地採用着，因為用了這種修理方法使車輛的利用係數飛躍地增加。

汽車各總成的修理也可以用兩種辦法進行：總成中的零件是固定的或不固定的。

後面的一種修理方法是比較先進的，因為用這種方法修理時，可以縮短總成在修停歇的時間。

由此可見，總成修理方法如不具備週轉總成是不可能的。週轉總成的數量用下列方式計算。

表2 提供用總成法進行汽車大修的延續時間，從這個表裏可以看出，修理過程是由一系列的循序漸進的階段所組成。總合所有的工藝過程的階段，我們稱為汽車大修的生產週期。

生產週期的延續時間 T_{MK} 是由每個階段的停留時間所組成：

$$T_{MK} = T_{M1} + T_{M2} + T_{M3} + \dots + T_{M10} = \sum_{i=1}^{i=10} T_{Mi}$$

① 單獨修理法又稱原件修理法；總成修理法又稱換件修理法。——譯者

從表 2 可以看出，第三階段以後從汽車上拆下的總成發交修理，它們必須在汽車停留在第四、五、六階段的時間內修竣，亦即是當車架清洗、毛病明細表的編擬和修理時修竣。汽車修理是第七階段的開始，亦即是裝配的開始，所有拆下損壞的汽車總成都應當修理完竣，試驗妥當並準備好，以便裝上汽車車架。

用總成法進行汽車大修的延續時間 表 2

| 汽車修理工藝過程階段 | 停留時間 (小時) | 停留延續時間 (小時) | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|--|--|--|--|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | | | |
| 接收修理 | t_{M1} | █ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 外部清洗 | t_{M2} | | █ | | | | | | | | | | | | | | |
| 將汽車拆散為總成 | t_{M3} | | | █ | | | | | | | | | | | | | |
| 清洗車架 | t_{M4} | | | | █ | | | | | | | | | | | | |
| 檢查車架的毛病 | t_{M5} | | | | | █ | | | | | | | | | | | |
| 修理並油漆車架 | t_{M6} | | | | | | █ | | | | | | | | | | |
| 裝配汽車 | t_{M7} | | | | | | | █ | | | | | | | | | |
| 試驗汽車並消除毛病 | t_{M8} | | | | | | | | █ | | | | | | | | |
| 油漆汽車 | t_{M9} | | | | | | | | | █ | | | | | | | |
| 交出汽車 | t_{M10} | | | | | | | | | | █ | | | | | | |

照同樣的方法，總成的大修生產週期的延續時間是總成在各階段的停留時間所組成。

很顯然，如果汽車車架因清洗、編擬毛病明細表和修理所停留的時間長於或等於總成大修生產週期的延續時間，那末拆下損壞的總成能來得及在汽車裝配開始時修竣。

假使汽車車架停留的時間短於總成大修生產週期的延續時間，拆下損壞的總成將不可能在汽車裝配開始時修竣。要在這種情況下不致因總成修理的耽誤而增加汽車的停歇時間，週轉總成是必需的。

在此情形下，如果總成是在同一修理企業中修理，週轉總成的數量 X_{ax} 照下列公式計算：

$$X_{ax} = [t_{ax} - (t_{M4} + t_{M5} + t_{M6})] k_{ax} \quad (1)$$

今

$$t_{M4} + t_{M5} + t_{M6} = \sum_{i=4}^6 t_{Mi}$$

則式(1)變為下列式樣:

$$X_{ax} = \left(t_{ax} - \sum_{i=4}^{i=6} t_{mi} \right) k_a n_u \quad (2)$$

式中: t_{ax} ——總成大修生產週期的延續時間, 小時;

$\sum_{i=4}^{i=6} t_{mi}$ ——汽車車架因清洗、編寫“毛病”明細表和修理而停留的
時間總和, 小時;

k_a ——每部汽車同樣總成的數量;

n_u ——汽車修理企業在1小時內修出汽車輛數。

假使總成是送交別的汽車修理企業修理, 例如, 附件廠, 那末, 總成大修的延續時間由於修理企業間往返運送總成而增加, 在這種情形下, 週轉總成的數量應當增加, 而按下式計算它:

$$X'_{ax} = \left[(t_{ax} + t_{mp}) - \sum_{i=4}^{i=6} t_{mi} \right] k_a n_u \quad (3)$$

式中: t_{mp} 是總成的運送時間, 小時。

分析公式(3)可以指出, 假如 $t_{ax} + t_{mp} \leq \sum_{i=4}^{i=6} t_{mi}$ 那末, 大修汽車就不需要週轉總成, 而若 $t_{ax} + t_{mp} > \sum_{i=4}^{i=6} t_{mi}$, 週轉總成則是必需的,

汽車修理企業汽車大修的計劃通常不按小時而是按年度計算的。在這種情形下, 公式(3)變成下列式樣:

$$X'_{ax} = \left[(t_{ax} + t_{mp}) - \sum_{i=4}^{i=6} t_{mi} \right] \frac{k_a N_{ax}}{d t_{cy}} \quad (4)$$

因 $n_u = \frac{N_{ax}}{d t_{cy}}$

式中: N_{ax} ——企業每年修出汽車數;

d ——一年內工作日數;

t_{cy} ——每班延續時間, 小時;

y ——班數。

在週轉總成的儲備下，假使在生產中沒有任何故障，可保證汽車裝配不致中斷，但在修理企業中要避免這些故障是很難的，因此，除了週轉總成的儲備外，還需備用的庫存。

備用庫存通常按汽車修理企業的裝配車間不斷工作2~3日的需要備量來計算。

在汽車中修時，週轉及備用總成的數量也可應用與汽車大修同樣的方法計算。（陸坤元譯）

汽車零件的銲接修理法

技術科副碩士 M. 瓦·達里德企克

銲接在汽車修理上採用很廣。在大家知道的各種銲接方法中（在20種以上），主要採用的有兩種方法：金屬電極電弧銲接法及氣銲法（乙炔氧銲）。

用這些方法可以銲接損壞的零件，堆銲磨損的零件等等。此外銲接也在其他修理方法中採用，例如在零件用部份更換法修理時及在裝置補充的（修理的）零件等等時。汽車零件用銲接法修理較其他方法有很多優點。

銲接法的主要優點如下：1)堆銲的金屬與零件有可靠的結合，銲接接頭的強度很高；2)生產率高而工藝過程不複雜；3)利用適當的附加金屬（例如《索爾曼特》合金及白鑄鐵等）或在堆銲過程使堆銲金屬合金化，這樣可使堆銲金屬獲得需要的耐腐性。

在汽車修理上還需要更廣泛地應用下列銲接技術的新成就，1)潛入熔劑的半自動電弧銲接；2)鋁合金零件用金屬電極的電弧銲接；3)鑄鐵零件用合成電極的電弧銲接。

下面將這些銲接過程的要點作簡短的介紹。

潛入熔劑的半自動銲接法 這個銲接方法是烏克蘭科學院電銲研究所在院士 E. A. 巴東的領導下研究出來的。半自動銲接可以在修理車架、變速器軸、變速叉及很多其他零件時廣泛採用。

用這種方法銲接時的裝置圖如圖1所示。

這種方法的實質在於銲接電弧的燃燒是在稱為熔劑的粒狀物質層下面進行的（圖2）。

由於電弧空間及熔化金屬被周圍緊密的熔化熔劑所包圍，空氣就無法進入。因此在熔劑層下熔化的金屬，其含氮及含氧量比採用 OMM-5 牌號電銲條的通常方法（明弧電銲法）所堆銲的金屬要少好幾倍。潛入

熔劑的堆錫金屬不含有熔渣夾雜物，也沒有氣孔。

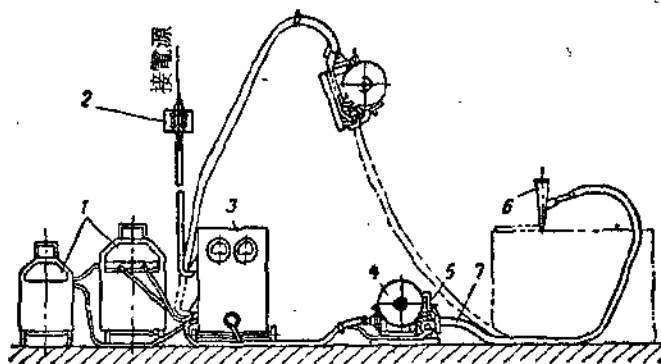


圖1 灌入熔劑半自動銲接裝置圖

- 1-供電箱；2-開關及保險絲盒；3-儲錫箱；4-線盤；
5-焊絲輸送機構；6-錫道；7-軟導線。

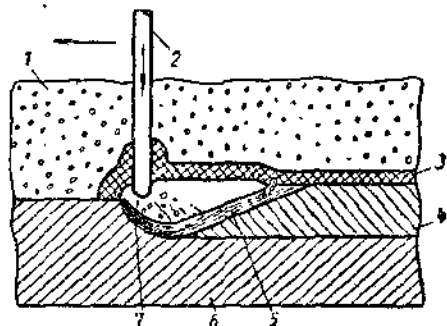


圖2 灌入熔劑的電弧燃燒及銲接熔池圖

- 1-散粒熔劑；2-電錫條；3-熔渣壳；4-堆錫金屬；
5-熔化金屬；6-零件；7-電弧。

電錫條藉特殊的輸送機構送到電弧區；電極沿錫道的移動則以手工進行。

在半自動銲接時，採用 AIII-348-III 牌號的熔劑，其成分如下：

| | | | |
|----------|-----|----------|-----|
| 石英砂..... | 44% | 錳礦石..... | 33% |
| 生石灰..... | 13% | 螢石..... | 6% |
| 鈣礬土..... | 4% | | |

錫接前推薦將熔劑在 200°C 溫度下乾燥一小時。

採用 ГОСТ 2246-51 ①規定的 СВ I 或 СВ II 牌號的低碳錫條(鋼絲)來錫接。錫條的直徑為 1~2 公厘。

在熔劑中加入合金物質(鎳鐵、矽鐵等)，可以得到必要硬度及耐磨性的堆錫金屬。

這些物質應該磨成粉末並使其穩定於熔劑細粒間。為了穩定這些粉末，在混合物中再加入約 4% (按重量) 的水玻璃(比重 1.3)。把這種熔劑混合物仔細地拌和，並在 200°C 溫度下乾燥 1~2 小時。

經驗指出，當加入約 4% 的鎳鐵時，堆錫金屬的硬度可提高到 $H_R \approx 350$ 。

應該注意到，堆錫層金屬的硬度是決定於製造零件所用鎢的牌號、加入合金物質的性質及數量、以及堆錫的規範(錫接電流值、電弧電壓及堆錫速度)的。

當編製某些磨損零件的堆錫工藝規程時，需要考慮具體情況進行幾次試驗堆錫。

在潛入熔劑半自動焊接時，錫接電流可選用 200 到 500 安倍範圍間的各值。

鋁合金零件的電弧錫接 現在鋁合金零件的錫接(堆錫)是以氣錫或採用碳電極的電弧錫進行的。

很多零件都是由鋁合金製造的，鋁合金(矽鋁明)具有大的線膨脹係數(比鋼要大一倍多)。當形狀複雜的零件(如外殼)局部加熱時，會發生危險的內應力，而引起零件的變形或出現裂縫。這在氣錫或用碳電極電弧錫時是可能發生的，所以在用上述方法錫接形狀複雜的零件時，需要預熱。但由於零件的預熱，錫接的工藝過程就複雜了。

當採用金屬電極的電弧錫接時，就沒有將零件整體加熱的必要。

鋁電錫條每一個汽車修理工廠都可以製造。錫芯可用直徑 3~5 公

① ГОСТ 蘇聯國家標準。——譯者