

农业机械修理经验汇编

第一卷

农业部农业机械局编



农业出版社

农业机械修理經驗汇编

第一集

农业部农业机械局編

农业出版社

农业机械修理經驗汇编

第一集

农业部农业机械局編

*

农业出版社出版

(北京西总布胡同7号)

北京市書刊出版业營業許可證出字第106号

新华書店上海发行所发行 各地新华書店經售

上海洪兴印刷厂印刷

*

787×1092毫米 1/32·13/4·10張·39,300字

1960年4月第1版

1960年4月上海第1次印刷

印数: 00,001—60,000 定价(7) 0.16元

統一書号: 15144·160 80.3. 京登

編者的話

這一集彙編的材料，是來自國營機械農場、拖拉機站和拖拉機修配廠的職工同志從實際工作當中，摸索和創造出來的農業機械修理經驗。這些經驗是在修理設備簡陋、技術力量薄弱、零件和原材料缺乏的條件下，採取了“土法上馬，土洋結合，自力更生”的辦法所取得的。儘管這些經驗還是不大完整的，但我們認為還是可貴的。對於解決當前農業機械修配工作中存在的一些實際問題，將有所啟發和幫助。因此，我們加以搜集和整理，彙編成冊，供各地參考。今後還將陸續出版，借以傳播和交流。但這些經驗都還是初步的，還有待大家在實際運用中逐漸豐富和不斷提高。

農業部農業機械局

1959年12月25日

目 录

編者的話

斯大林-80拖拉机活塞銷扩張的新方法

..... 黑龍江省农业机械厅修理科(5)

噴油嘴的校驗与修理..... 聶国松(9)

烏尔苏斯拖拉机軸承澆鑄的經驗

..... 黑龍江省农业机械厅修理科(19)

銅鉛合金軸承澆鑄的經驗..... 黑龍江省农业机械厅修理科(20)

汽缸体裂縫的修复..... 黑龍江省农业机械厅修理科(23)

汽缸盖裂紋的焊修..... 黑龍江省农业机械厅修理科(25)

交流发电机轉子的焊接修复

..... 長春农学院拖拉机修配厂 馬英海 吳丕均(27)

电气用白金接触点的試制和焊补

..... 黑龍江省农业机械厅修理科(29)

自动油压机的制造經驗..... 黑龍江省农业机械厅修理科(30)

燃油万能試驗台电气操縱的改装

..... 黑龍江省农业机械厅修理科(35)

淮阳县农場創制的“土法磨缸机”..... 余定鏞(41)

二种土修理設備..... 董一民整理(47)

土法制造电焊条..... 黑龍江省农业机械厅修理科(52)

土法制造水玻璃..... 黑龍江省农业机械厅修理科(54)

土法制造氧气..... 黑龍江省农业机械厅修理科(55)

斯大林-80拖拉机活塞銷擴張的新方法

黑龙江省农业机械厅修理科

斯大林-80 拖拉机活塞銷工作一个时期以后,即被磨損,过去各修理厂都是采用擴張的方法加以修复。但擴張后的直徑虽然增大,长度却反而减少了,不能符合規定的使用要求。为了解决这个问题,我厅农业机械化研究所經過多次試驗研究,不仅使活塞銷擴張后的直徑增加,而且长度也有所增加。一般直徑擴張到 0.70—1.00 毫米,长度可扩出 0.20—0.50 毫米,經机械加工后可以达到技术要求。

擴張用的模具由四部分组成:計有冲头一个,外套一个,內套(三瓣)一个,底座一个。冲头材料是用 20 号鉻錳鋼,經机械加工后在 880—900°C 渗碳,然后在 800—820°C 油中淬火,再在 180—200°C 温度下回火,經处理后可达洛氏硬度 56—62。內套(三瓣)材料是采用 40 号鉻錳鋼,經机械加工后在 860—880°C 油中淬火,然后在 200—250°C 温度下进行回火,經处理后可达洛氏硬度 48—53。外套和底座經机械加工后,可不进行热处理即可使用,底座外型可根据加压方法自行确定。

在擴張活塞銷时,先将模具按图把底座外套装配好,将加热到 700—800°C 的活塞銷从烘爐中取出,用鋼刷除去氧化皮后放入外套中,在活塞銷內孔加入內套(三瓣),插入冲头即行加压,就可成为擴張后的活塞銷。然后在高温度 780—810°C 的机油中淬火,在 180—200°C 进行低温回火,其洛氏硬度可达 58—62,回

火后經磨削加工即可使用。

这种擴張方法的特点是冲头被手錘或气錘打下时，通过內套把擴張力傳給活塞銷，因而在擴張时活塞銷只受圓周方向的擴張力，而不受軸向力，避免了墩粗的現象。同时內套表面比較光滑，因而减少了冲头下行所受阻力。

在操作时活塞銷可在烘爐內加热，先緩慢加热，然后較快地加热，在加热时最好用煤將其表面压住以防氧化。向活塞銷內孔加入冲头时要放正，然后加压以免压歪。对冲头和內套(三瓣)的尺寸变化要經常測量掌握，以免影響擴張后的尺寸。

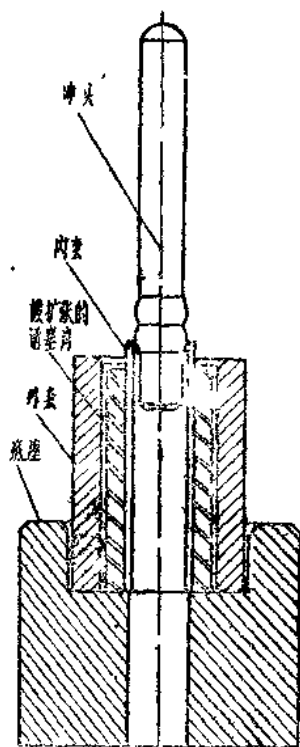


图1 擴張模具組合圖

在进行活塞銷擴張时，应注意以下事項：

(1)在擴張前必須檢查活塞銷的渗碳層，低于0.5—0.7毫米时不能进行擴張，如需擴張，必須在擴張后进行渗碳处理。

(2)制造冲头和內套的淬火温度不得超过要求温度，以免生裂紋和断裂現象。冲头底部和擴張部分必須淬火，上端不行淬火，若全部进行淬火，在加压时容易产生断裂。

(3)活塞銷在擴張后的淬火，不得超过要求的温度，高于要求温度时，表面容易产生裂紋，以致不能使用。

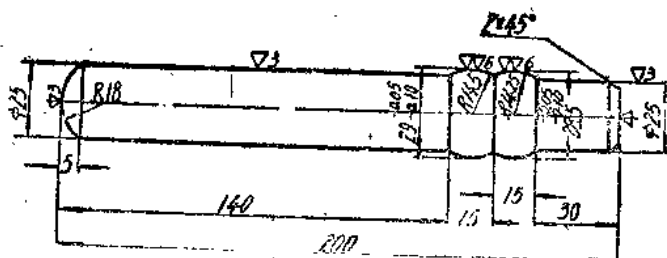


图2 冲头

- 技术条件
1. 先车制成整体套最后铣削成为三块
 2. 锥度全长范围内不许超过0.05毫米
 3. 圆度在直径方向不许超过0.05毫米

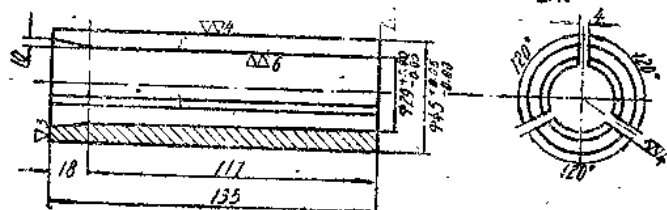


图3 内套

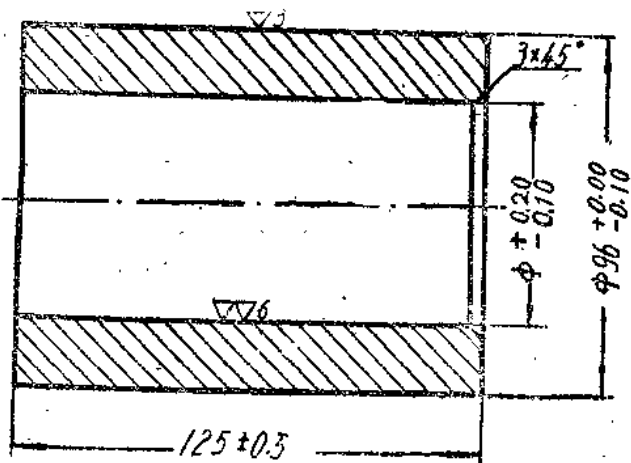


图4 外套

(注)φ61 内孔有倒角的一端在上。

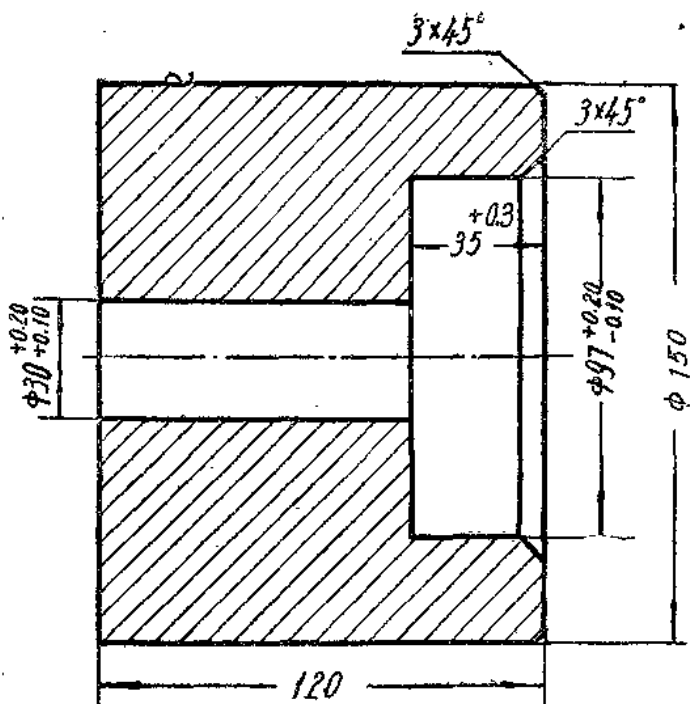


图 5 底座

(注)底座外形可以根据V3(～)鍛錘座或砧子相結合部位配制。

(4)在加工冲头和內套时,加工尺寸必須合乎公差要求,否則会影响外徑和长度。

(5)活塞銷在加热时,温度不得超过 950°C ,如超过时,渗碳層就有变化。

(6)活塞銷在加热时最好能在盐浴爐中进行,如在烘爐中进行,必須注意活塞銷温度的均匀性,否則会影响扩张的質量。

噴油嘴的校驗与修理

聶 國 松

噴油嘴是保證柴油機發揮最大功率最有決定性的機件之一。它的能否正常地工作最直接地影響着柴油機的功率及燃油的消耗量。

要保證噴油嘴正常良好地工作，除在使用中須嚴格執行操作規程并供給噴油嘴以清潔的燃油外，在修理廠中對噴油嘴準確的調整尤為重要。經驗證明，噴油嘴的正確調整是正常工作的基礎，是使用中發揮效能的重要保證。

噴油嘴頭的修復在修理廠中是不可輕視的一項工作，噴油嘴頭的修復不僅具有特別高的經濟價值，并能克服修理廠中因零件供應不及時而產生的生產不均衡。

一、噴油嘴的試驗与調整

1. 試驗前的清潔工作 這是一項非常重要并須細致和耐心的工作，因為在清潔過程中任何粗枝大葉都可能使一個良好的或尚可修復的油嘴頭報廢。噴油嘴由柴油機拆下後，應馬上用防塵帽將進油孔及回油孔封閉；如沒有防塵帽，也可用綢布條代替，以防止清洗時污油侵入而破壞閥針與噴油嘴頭導孔的間隙及密封錐體等處。

噴油嘴外部清洗後，須在專業燃油系統試驗的車間里拆卸，拆卸後須將噴油嘴頭與其他零件分別放在二個經過過濾的柴油槽內清洗。清洗過程中應清除噴油嘴頭內外的積炭，油嘴頭外部及閥針霧化錐體的積炭可在軟質干燥的木板上擦掉，油嘴頭內外及噴孔處的炭渣最好用PH-1637型專用工具（圖1）清除。

如无此专用工具，可用直径比閥針小些的軟質木条来清除炭渣。

炭渣清除后須放在油內再次清洗，最后用压缩空气將各油道吹淨，并将噴油嘴完善地安装起来。

2. 噴油嘴的試驗与調整

噴油嘴的試驗工作需在專門仪器上进行。噴油嘴試驗用仪器的种类很多。在修理厂中以使用苏联产的

KП-1609型噴油嘴試驗器(图2)最为理想；在機車不多、且距修

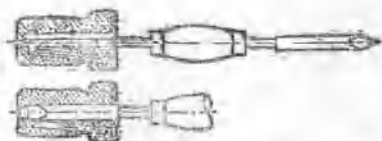


图1 PI4-1637型专用工具

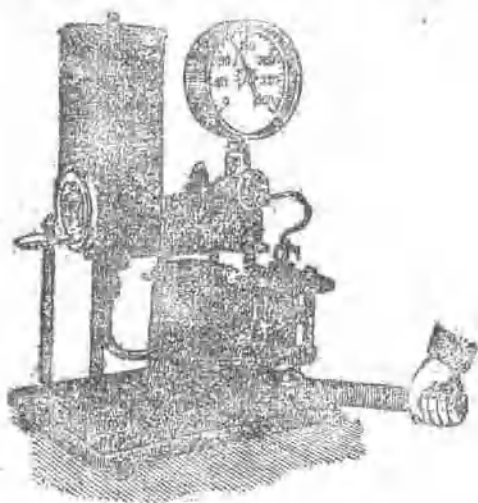


图2 KП-1609型噴油嘴試驗器

配厂又很远的拖拉机站或机耕队，为了在机车上进行喷油嘴的试验工作，以使用弹簧式校正器(图3)较为合适。

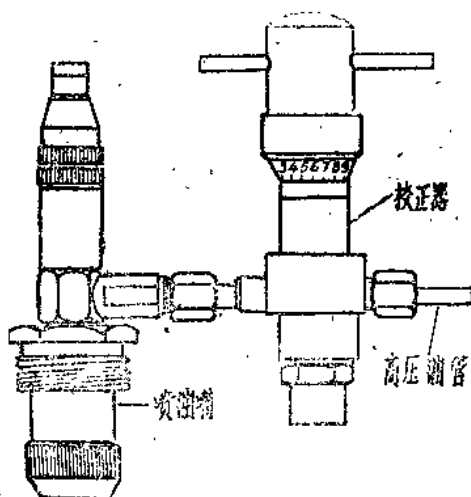


图3 弹簧校正器与喷油嘴

(1) 喷油质量的检查: 将喷油嘴安在试验器上, 开通试验器油路, 并排除油路中的空气。以每分钟约 60 次的速度压动试验手柄, 使油嘴喷油。凭观察及感觉来鉴定喷雾的质量。良好的喷油嘴在标准喷射压力时应当是: 喷出的油雾是均匀的和细致的; 看不见有油滴; 没有喷油成线现象; 断油干脆; 喷油时有清脆的响声; 喷孔附近是干燥的或略有潮湿; 标准的喷雾角度(检查方法如下述)。

(2) 喷雾角度的试验: 每种柴油机燃烧室对喷油嘴喷雾角度都有一定的要求。如果角度大, 喷出的油雾喷在燃烧室的壁上, 不能充分地与空气混合, 结果导致燃烧不完全, 使燃烧室积炭; 喷雾角度小, 则燃油也不能与空气充分混合, 燃烧不完全, 排气管冒黑烟。喷油嘴头不准随便互换使用, 这就是主要的原因。

新的油嘴头在制造工厂已将噴霧角度校准,因此,在換新油嘴头时可不进行噴霧角度的試驗。經過使用的油嘴头由于霧化錐体的磨蝕以及噴口孔的扩大或变形,会造成噴霧角度的改变。这样的噴油嘴必須經過噴霧角度的試驗。茲将几种常見机車的噴霧角度列表于下:

机 車 类 型	噴霧角度	油嘴下端距 紙的距离 (毫米)	霧形直徑(毫米)	
			标 准	报 廢
斯大林-80	15—20°	210	50—76	大于95 小于38
捷 特-64 克 德-35	18—17°	220	51—66	大于95 小于38
克 斯-07 新式 克 斯-30 新式	45°	200	1.66	——
克 斯-07旧式	8°	200	28	——

进行对噴油嘴噴霧角度的檢查,首先应将噴油嘴接在噴油嘴試驗器上。試驗之前将噴油压力校准,在噴油嘴下部距油嘴一定距离的地方放一塊干燥的白紙,迅速地压动試驗手柄,使油嘴向紙上噴油,然后檢查紙上油痕直徑,即可得知該油嘴的噴霧角度。为了得出正确的結論,可多試驗几次。

(3)噴油嘴密封性能的試驗: 試驗噴油嘴密封性能的目的,是檢查閥針与油嘴头导孔間間隙的磨損情况及密封錐体的严密性,正确地分組裝在同一个柴油机上,并且是决定报廢和須要修理的根据。

密封性能的試驗是在噴油嘴試驗器上进行。在試驗前須对噴油嘴試驗器本身的严密度进行檢查。方法是: 将試驗器与噴油嘴相接的出油接头用螺絲堵死,压动試驗器杠杆,打开压力表开关,使压力升高至250公斤/厘米²,停止压动杠杆,观察压力表降压的速度。如試驗器本身的柱塞、出油閥、压力表及各接头均

严密时,表針是緩慢地下降,降至 150 公斤/厘米²时几乎停止繼續下降。試驗器被認為严密时才能进行密封性能試驗,否則試驗結果就不正确。試驗时将噴油嘴与試驗器相接,压动試驗器手柄,打开压力表开关,转动噴油压力調整螺絲,使压力达到250 公斤/厘米²,手持秒表观察压力下降時間。德特-54的噴油嘴压力由 200 公斤/厘米² 降至 180 公斤/厘米² 的时间应不少于 10 秒,如系克斯-07,由 200 公斤/厘米² 降至 100 公斤/厘米² 的时间应不少于 9 秒、不大于 20 秒。

試驗完毕后,将下降時間相同的装在同一个柴油机上使用。降压時間太短即表示閥針与油嘴头导孔間的間隙过大,如繼續使用,会有回油現象,将破坏噴油泵的供油均匀性及总供油量。这样的噴油嘴需进行修复。

(4)噴油压力的調整: 噴油嘴的噴油压力对油泵的提早噴油角度、噴油量及油嘴的噴霧質量有着直接的影响。

噴油压力的改变是借助于噴油嘴彈簧的压紧螺絲的轉动来实现的。

噴油压力的单位多数用每平方厘米的公斤数来計算,也有用每平方吋的磅数来計算的。

茲将几种常見拖拉机噴油嘴的一般数据列于下表:

机 車 別	噴油嘴型式	噴油压力 公斤/厘米 ²	噴嘴角度	閥針跳動高度 (毫米)
斯大林-80	—	120	15—20°	0.20—0.25
德 特-54及 克 德-35	TH1-1.5	125±2.5	13—17°	0.35—0.40
热 托-25(K)	—	120	—	—
超級热托	DO120	135	120°	—
	S635/23			
	DO120 S625/26	120		
旧式克斯-07	D2Z8	120	8°	—
新式克斯-07及 克 斯-30	D2Z45	150	45°	—

調整時將噴油嘴與試驗器相接，排出油路中的空氣，各接頭處不得有漏油的現象，否則得不到正確的壓力數字。為了檢查噴油壓力，須以每分鐘約60次的速度壓動試驗器手柄，待油嘴噴油後打開壓力表開關，即可從壓力表上讀出噴油壓力的數字。如噴油壓力不正常，則將噴油嘴的固定螺帽擰松，轉動噴油壓力調整螺絲來改變噴油壓力。順時針方向轉動時，壓力升高，反之則降低。壓力調整到標準後，將固定螺帽擰緊。

每個發動機上的噴油嘴壓力應力求一致，壓力誤差可允許為± 2.5 公斤/厘米²。

與舊油泵裝在一起使用的噴油嘴，因油泵柱塞的磨損，可將油嘴噴油壓力適當地降低，但最多不可超過 10 公斤/厘米²。

(5) 閘針止杆跳動高度的調整：斯大林-80 拖拉機及斯大林

噴油嘴試驗記錄

引擎類型 _____ 機車編號 _____ 噴油嘴型式 _____

請試單位 _____ 試驗日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日 試驗人 _____

各缸狀況 試驗項目	試 驗 前				試 驗 後			
	1	2	3	4	1	2	3	4
噴射壓力， 公斤/厘米 ²								
噴霧角度								
噴嘴密度								
噴油節圓度								
斷油干脆性								
推杆上升行程，毫米								
記 事				更換零件				

-65拖拉机的噴油嘴須进行閥針止杆上升高度的調整。这一調整工作往往因不被重視而造成严重的后果。間隙过大，則閥針跳得高，对孔板的冲击力很大，可能打碎孔板（指斯大林-30）；間隙小也会影响噴油压力增高及噴油嘴的噴油量减少。

閥針行程斯大林-80为0.20—0.25毫米，斯大林-65为0.30—0.35毫米。調整方法：当噴油压力調整后，將閥針止杆行程調整螺絲擰紧，再倒回 $1/4$ — $1/5$ 轉（斯大林-80），將固定螺帽擰紧。

噴油嘴試驗后应将各固定螺帽旋紧，并擰上防塵帽。不符合上述技术規格的噴油嘴須进行修复，选择密封性能一致或接近一致的噴油嘴裝在同一台发动机上使用。將試驗結果填入記錄表中，作为噴油嘴的檔案保存。記錄表样式如上頁表。

二、噴油嘴头的修复

1. 噴油嘴的故障 噴油嘴工作了500小时以后，即使保养很好，使用清洁的燃油，但由于各运动零件的自然磨損及彈簧彈力的减弱，勢必产生噴霧不良、噴油压力降低、少量的回油等故障。如司机人員不重視保养工作或使用不清洁的燃油，則噴油嘴的工作会更恶劣，如噴油嘴不工作、严重的霧化不良，每分鐘20滴以上的回油等。回油过多的原因是閥針与油嘴头导孔間隙过大。

噴霧不良的原因很多，如噴油压力过低、閥針密封錐体不严、噴孔扩大等。

噴油嘴不工作则是由于閥針咬死或噴孔被积炭堵死所致。閥針咬死多因燃油不清洁或油嘴安裝得不正确，以致在工作中受热使油嘴头变形。

多孔式的油嘴头除上述故障外，噴孔被炭渣堵死也是常見的。

2. 研磨剂与研磨块 噴油嘴头的修复主要是靠研磨，研磨剂是研磨中不可缺少的材料。研磨剂的种类很多，但最常見的不外是金剛砂、氧化鋂、氧化鋁几种，原来它們都是粉狀的，可在市場买到。在使用前必須混入硬脂、煤油等成为糊狀方为理想。

金剛砂属于硬性磨料，适合于粗磨；氧化鋂、氧化鋁是属于軟性的，并具有化学作用，可用于最后精磨。

研磨塊在研磨中也很重要，本身应耐磨，組織应均匀，表面最好有微孔狀凹下部分，以便存留研磨剂。用鑄鉄活塞(廢品)改制的研磨塊就可滿足上述要求。

3. 噴油嘴头的修复 修理噴油嘴头可采用下面两种方法：
(1)研磨密封錐体；(2)消除閥針与噴油头导孔的圓錐度后，重新配組。

确定采用哪种方法可根据噴油嘴密封性能試驗的結果来决定。如試驗时压力下降時間不少于規定的時間，应采用第一种方法修理；压力下降的時間若少于規定的時間，則必須檢查出压力下降快的原因。首先檢查油嘴头与噴油嘴的平面接触处是否严密，再观察噴孔处是否向外渗油。經檢查認為以上两处均完好时，压力下降快的原因则是由于閥針与噴油嘴头导孔的間隙被磨大。应确定用第二种方法修理。

噴孔向外渗油是因閥針与座的密封錐体不严密或有积炭所致，应用第一种方法修理。

修理工作应細致、耐心，并須使周圍环境清洁，工作中的任何粗枝大叶都会給修理带来損失，浪費工时或者由于研磨不当使一副尚可修复的零件报废。

修理工作可按下列順序进行：(1)清除积炭：將噴油嘴头在清洁的汽油中放4小时以上，油嘴头外部的积炭可在干燥光滑的軟木板上磨掉，內部的积炭可用PH-1637型工具或軟木条伸到