

中等农业学校参考書

苏联农业干部訓練班教科書和教学参考書

谷物联合收获机的修理

謝 緬 紐 克

巴 薩 尔 巾 合 著

岡 查 尔

农 业 出 版 社



中等农业学校参考书



(苏联农业干部训练班教科书和教学参考书)

谷物联合收获机的修理

謝	緬	紐	克	
巴	薩	爾	中	合著
岡	查	爾	爾	
陳	學	士	孫	允
于	棋	元	叶	卓
殷	元	永	寶	合譯
	校	訂		

农业出版社

原出版者的話

“谷物联合收获机的修理”是根据相应的教学大綱編写的。它是一本适于农業机械化学学校和拖拉机站机务干部訓練班學員用的教科書。

本書闡明了許多有关谷物联合收获机以部件修理法修理的工作組織和工艺操作等問題，敘述了联合收获机發动机的綜合修理作業；書中以相当大的篇幅提到了联合收获机修理后的試运轉和驗收。

在編写本書时，著者以苏联农業部制定的联合收获机的标准修理工艺为基础。

本教科書是由烏克蘭农業机械化科学研究所(УНДИМ)的一些科学工作者們写成的。

“谷物联合收获机的修理”教科書的第二版是經過修正的。某些章节由于闡明农業机械諸零件生产和修理的新工艺，而增加了內容，科学的最新成就和實踐有了更完整的闡述。

本書特別注意修理零件时的焊接工作，电焊条的選擇，木制零件用特殊油灰的修理法，新牌号联合收获机特殊部件（整体式推运器、偏心木翻輪等）的修理，联合收获机修理后的油漆等。此外还增添了“联合收获机部件修理法組織”一节。

目 录

序言	5
第一章 C-6 和 C-4 联合收获机的修理工艺和組織	9
第一节 联合收获机部件修理法組織	9
第二节 联合收获机收割部分和脫谷部分的拆卸	24
第三节 联合收获机脫谷裝置的修理	28
第四节 軸、推运器和風扇的修理	36
第五节 鏈条和鏈板式輸送器的修理	49
第六节 鏈輪和安全离合器諸零件的修理	55
第七节 清粮裝置、自走联合收获机逐穗器及逐穗輪的修理	62
第八节 升运器的修理	73
第九节 联合收获机輸送器的修理	75
第十节 木翻輪的修理	79
第十一节 切割裝置的修理	81
第十二节 油压升降系統的修理	90
第十三节 主动輪桥、減速器和操向輪的修理	96
第十四节 集草車的修理	112
第十五节 联合收获机木制零件的修理	114
第二章 ЗНС-5K 和 У-5MA 發动机的修理	118
第十六节 發动机的分解	118
第十七节 汽缸体与汽缸蓋的修理	122
第十八节 曲軸与凸輪軸的修理	135
第十九节 巴氏合金軸承的修理	139

第二十二节 连杆-活塞组的修理	144
第二十一节 滑油泵、滑油过滤器、风扇、水泵和 水泵传动装置的修理	147
第二十二节 汽化器、调速器、汽油泵和油管的修理	157
第二十三节 联合收获机电气装置的修理	159
第二十四节 离合器的修理	169
第二十五节 散热器、燃油箱和空气滤清器的修理	174
第二十六节 发动机的装配	175
第二十七节 发动机的试运转和试验	183
第三章 修竣的联合收获机的装配和验收	188
第二十八节 联合收获机修理后的装配	188
第二十九节 修竣的联合收获机的验收	196
第三十节 修理联合收获机的安全技术规则和消防措施	203
附录	206
参考文献	218

序 言

苏联共产党和政府在农村工作者面前提出了增加苏联农产品和畜产品的巨大任务。

机器拖拉机站是集体农庄制度的工业物质技术基础，是发展集体农庄生产的决定性力量。在完成党和政府赋予的这个巨大任务中，它起着重要的作用。

我国在农业机械化方面已经取得了很大的成绩。用我们自己的先进技术装备起来的机器拖拉机站，已经成为庞大的国家企业。

我们也非常重视为机器拖拉机站培养具有高度熟练技术的机务干部。

进一步巩固和发展农业的措施，没有相应的保养机器的知识和熟练地修理机器的各个部件和零件的先进方法，是不能贯彻执行。这就说明了钳工修理工、联合收获机驾驶员和机器拖拉机站的其他专业人员在有效地使用机器方面的巨大作用。工作质量的好坏、机组生产率的高低以及机器使用期限的长短，都决定于机械工人使用机器的技术是否熟练。

大部分的机器零件由于在工作过程中互相摩擦而逐渐磨损，从而也就改变了它们的组合特性，破坏了它们的配合。在这种情况下，各个机构调整的正确性就受到了破坏，机器的工作质量也就趋于恶化。如果不及时地重新调整机器，就可能发生故障。但是调整也并非经常能恢复已磨损机构的工作能力。当零件磨损过多或损坏过甚时，就必须换用新的零件，或将其修复。

兩次修理之間的机器工作期限，称为机器的修理間隔期。用收获面积(公頃)表示的 C-6 联合收获机的修理間隔期：大修——1,200 公頃，小修——400 公頃。自走联合收获机的修理間隔期相应为 1,000 和 350 公頃。

部件和零件的修理質量，影响到联合收获机的工作期限。在第一次修理前，影响机器工作期限的則是机器的制造質量。此外，使用情况也有很大的影响。

要了解联合收获机使用情况和其修理間隔期之間的关系，必須知道零件的磨損特性和規律。零件磨損的特性，按其發生原因，可分为机械磨損和化学蝕損两种。由組合零件的表面摩擦产生的磨損，称为机械磨損。机械磨損能引起机器的各种故障和損坏。

属于化学蝕損的有：金屬的腐蝕、酸性或碱性的气体或溶液对零件的侵蝕。这种蝕損能使零件的化学構成發生改变或遭受破坏。零件發热使氧化过程加速，使摩擦表面的潤滑惡化，因而对磨損也有很大的影响。

联合收获机發动机上的汽門就是在高温下工作的零件之一。它常常由于斜面被燒坏而不得不換用新品。

零件由于摩擦而磨損，在任何机器中都是不可避免的。但是这种磨損的特性和增長的强度，則是由机器的使用情况决定的。按照特性和增長强度，磨損可分为自然磨損和事故磨損两种。

圖 1 为与时俱增的磨損增長圖。縱軸以一定比例表示磨損量，橫軸表示机器的工作時間。曲綫的第一阶段是摩擦表面的磨合期。在这个时期零件不应承受大的負荷，因为这会使零件遭受急剧磨損甚至卡住。曲綫的第二阶段是自然磨損阶段，其延續時間最長，特点是磨損量逐漸加大，但不致使机器在工作中發生質的变化。在这个阶段，某些配合件中發現的缺点，可借調整加以消除，如調整錐形滾柱軸承、气門、連杆軸承、主軸承中的間隙等。

一待自然磨損達到一定的程度，它就迅速地增長，變為事故磨損，即曲線的第三階段。

零件的使用期限決定於曲線第一第二兩階段的長短。由自然磨損到事故磨損的轉折點表示必須更換零件或修理零件的時間。

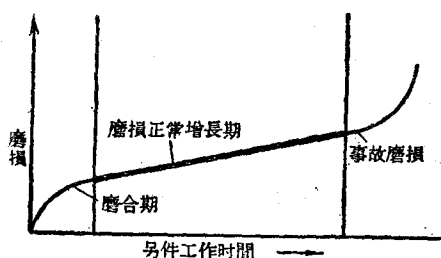


圖1 摩擦表面磨損增長圖

磨合階段和正常工作階段的長短，對於各種零件是不同的。就是不同機器上的同一零件，這兩個階段的長短也可能不一樣。它決定於機器製造的質量、在工作時的負荷、各個機構的及時潤滑和調整等。因此，在使用時必須嚴格地遵守聯合收穫機的技术保養規程，在修理後必須進行試運轉以保證零件得到必要的磨合。聯合收穫機在試運轉時，必須比在正常使用時更勤換機油，因為機油很快就會被金屬屑粒污損。

聯合收穫機在使用時應當以全負荷工作，但不應超負荷。同時必須特別注意及時和良好地潤滑其各機構。機油的清潔度和質量對零件的工作情況及其使用期限有很大的影響。絕對不能用火油或柴油稀釋機油，因為這將降低機油的粘度。粘度降低的機油會從摩擦面上流走，使潤滑作用趨於惡化。含有機械雜質的機油，也不宜採用。即使只有少量的砂粒，也會使磨損程度急劇提高。

在進行技術保養時，檢查機器的狀態，必要時更換已磨損的零件。仔細地檢查固定零件是否缺失和它們的狀態，必要時調整機器的部件。

在將聯合收穫機交出保管，或修理之前，除去它上面的灰塵和植物殘滓。用水沖洗，涼干後用在廢汽車滑油中浸過的破布拭淨。所有未噴漆的金屬部分，均須塗上黃油。

自走联合收获机要架在架子上，拆下輪胎交付保管。

除去發动机冷却系統的水垢。在各个汽缸中灌入 150 立方厘米的汽車滑油，轉动曲軸几轉后用木塞將火花塞孔塞住。拆下磁电机、汽化器和傳动皮帶，將它們弄干淨，給它們挂上牌号标签并交出保管。發动机用木套罩上。从联合收获机上拆下可以更換的篩子，蓄電池也交出保管。拆下的鈎环鏈，首先放在火油中洗滌，用破布擦干，然后用汽車滑油潤滑，再放回原位。滾子鏈則在洗滌和潤滑之后交出保管。

裝工具和貯备零件的箱子，在挂上牌号标签以后也交出保管。

遵守上述的各项要求，就可能延長联合收获机的修理間隔期、保証它能不間断地工作，并縮小修理工作范围。

* * *

收获谷类作物的联合收获机，是一种复杂的农業机器。它的許多部件都遭受到交变的、由惰力产生的冲击負荷。为了避免事故磨損，應該在修理和使用时严格遵守各个機構的調整和潤滑規則。只有在这样的情况下，联合收获机才能經常良好而不間断地工作。

第一章

C-6和C-4 联合收获机的修理工艺和組織

第一节 联合收获机部件修理法組織

机器拖拉机站修理厂長时期以来是用小組修理法修理联合收获机的。联合收获机駕駛員本人修理他所使用的联合收获机。他鉴定零件，确定零件的修理方法或报廢零件。在采用小組修理法时，机器拖拉机站所有的联合收获机在同一時間内进行修理，因而使貯备零件的供应發生困难。小組修理法也还有下面的缺点，即联合收获机駕駛員不得不作各种复杂的修理工作。同时，由于沒有必需的工具和檢查測量仪器，他所进行的修理工作常常不能滿足技术要求。

此外，用这种修理法进行修理要消耗大量的貯备零件和修理器材，并且修理时期被拖得很長。

在采用这样的修理組織时，由于裝卸工具、專門設備和檢查測量仪器使用不当，不能得到高度的劳动生产率。

在小組部件修理法中也有这些缺点。

采用部件修理法时，联合收获机由專門的鉗工工作队来拆卸，因而这种方法和其它方法比較，有很大的进步。采用这种修理法时，部件的修理在有适当装备和固定工人的專門的工作地点进行。修理質量的檢查由檢查技術員負責。

因此采用部件修理法有以下优点。

1. 由于有專門的修理工人,机器的修理能得到良好的質量;
2. 和小組修理法及小組部件修理法比較,降低了机器的修理成本;
3. 由于提高了修理工人的劳动生产率和充分地利用了工具、設備和貯备零件,縮短了机器修理的时间;
4. 在規定的期限內能完成联合收获机的修理計劃,因为每个工作地点的工作量是根据在該工作地点的所有固定工人的全部負荷确定的;
5. 專門設備有人保管,因为它們都固定在一定的工作地点,都有人負責。

所有的机器拖拉机站都应当采用部件修理法修理联合收获机。

在用部件修理法修理联合收获机时,不論在标准的修理厂或改裝的修理間,常常都会遇到一些組織方式上的困难。这些困难常常是由下述各种原因引起的:必須同时修理两个牌号的联合收获机,貯备零件的供应中断、各个部件装配不及时等。

几年来一直采用部件修理法修理联合收获机的机器拖拉机站的工作經驗証明,仔細地研究联合收获机在工作过程中的狀況,能大大地便于制定正确的計劃和不間断地供应貯备零件。这样就能在联合收获机运来修理之前,預先添好缺乏的零件的申請書,同时也就能最合理地确定机器修理的次序。

在1953年以前,机器拖拉机站修理厂的标准設計中,尚未配置修理联合收获机的工作地点。因此,許多已經建有这样的修理厂的机器拖拉机站,都另設修理联合收获机和农業机器的机庫。机庫和工作地点的平面配置如圖2。机庫的实际面积为516平方米。这个面积用来配置修理50台联合收获机和机器拖拉机站的其他农業机器的工作地点,是完全够用的。

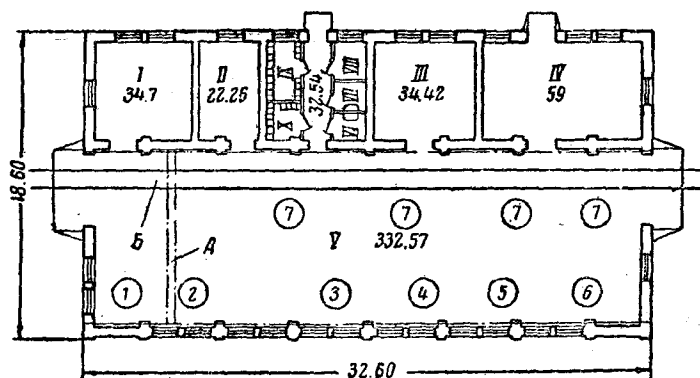


圖 2 修理联合收获机和农业机械的机庫平面圖

I—鍛工間；II—貯备零件和器材的倉庫；III—白鐵工油漆工間；IV—木工間；V—鉗工裝配間；VI—女盥洗室；VII—男盥洗室；VIII—办公室；IX—男更衣室；X—女更衣室（圖中面积單位均为平方米）。1—犁的調整台；2—犁、播種机和耙的修理場地；3—切割裝置的修理場地；4—鏈条的修理場地；5—逐穗輸、風扇的修理場地；6—脫谷裝置的修理場地；7—联合收获机脫谷部分和收割台的修理場地。A—8吨天車；B—牽軌道。

从 1953 年下半年起，机器拖拉机站修理厂已开始按照經過大大地改进了的新的标准設計进行建設。在这样的修理厂內已能同时进行拖拉机、联合收获机和农业机械的修理。新修理厂的起重运输裝置由兩条窄軌道、兩個起重 3 吨的天車、載重 1 吨、3 吨的單軌等組成。

能修理 100 台拖拉机和 50 台联合收获机的机器拖拉机站修理厂平面圖見圖 3。

在机器拖拉机站修理厂中用部件修理法修理联合收获机的生产过程，是由下述工序組成的。

一、联合收获机进行修理前的准备 谷物联合收获机可以先保管在拖拉机站中，然后送去修理，也可在剛剛結束收割工作时就从拖拉机工作队逕直送去修理。当其由保管状态送去修理时，要將拆下的部件一同帶去。

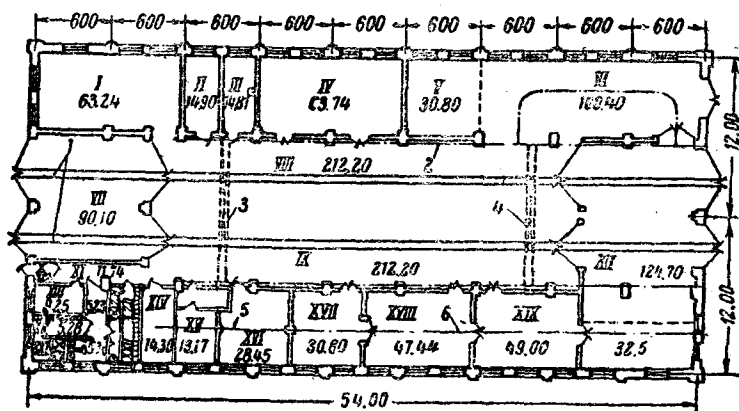


圖3 修理100台拖拉机和50台联合收获机的标准机器
拖拉机站修理厂的平面图(1953年)

I—钳工和机械加工间；II—工具库；III—硫化间；IV—锻焊间；V—木工间；VI—农业机械修理间；VII—机器调整间；VIII—联合收获机和农业机械修理间；IX—拖拉机修理装配间；X—入口；XI—走廊；XII—拆卸清洗间；XIII—办公室；XIV—燃油装置修理间；XV—电气装置和蓄电池修理间；XVI—铜工浇铸间；XVII—试验台；XVIII—发动机修理间；XIX—鉴定和补整间；XX—男更衣室；XXI—淋浴室；XXII—女更衣室(图中单位均为平方米)。1—窄轨道；2—天车轨道；3和4—3吨单轨天车；5—载重1吨的单轨；6—载重3吨的单轨。

拆下的部件和零件单独地送交修理厂。

如果联合收获机是由拖拉机工作队送去修理，它就应当按照农业机械保管规程进行准备。发动机的冷却系统要在收割工作结束前去掉积垢和泥土。在去垢时常采用下面几种溶液：

1. 10—15%的纯碱溶液(1升水中加100—150克纯碱)。

2. 1%的下面几种盐类混合液(%)：

纯碱	57.0
小苏打	10.3
食鹽	1.0
硫酸鈉	2.7
磷酸鈉	29.0

根据现有药品配制一种上述的溶液，并将其注入发动机冷却系统。联合收获机装着这种溶液工作 10—12 小时。然后从冷却系统中放出这种溶液，并用清洁热水清洗。

在某些情况下也可用酸类溶液清洗散热器。3HC-5K 发动机中的冷却系统不许用盐酸溶液清洗，因盐酸将腐蚀橡皮，毁掉橡皮管。

用柴油清洗油底壳和联合收获机行走部分零件。当零件还在发热状态时，先倒出废滑油然后装入柴油，再使联合收获机运转 5—6 分钟，而后倒出髒柴油。担负联合收获机修理前的准备工作的工作队，要检查机器的清洗质量，包括冷却系统和油底壳的清洗质量在内，并且将它们再洗一次，然后交给修理脱谷部分和收割台的工作地点，那些与联合收获机分开放、保管在仓库内的部件，也同样处理。

每一台联合收获机都要填写一张修理定单（由机器拖拉机站总工程师签字），在单上写明机器修理的种类。修理厂主任在定单上签字，表示接受修理联合收获机的工作。

在定单上还附有下列文据：

1. 机器技术状态文件。它是在田间工作结束后按照规定的形式填写的。它要由机器拖拉机站总工程师、机械检查工程师、农业机械工程师、联合收获机驾驶员及副驾驶员等人签字；

2. 联合收获机台帐。其中有关于机器的技术状态、已进行过的修理等资料。

在将联合收获机从仓库中拿去修理时，机器拖拉机站总工程师和修理厂主任要再次检查机器的技术状态是否与文件一致。

二、联合收获机的拆卸 先将接受修理的联合收获机拆成合件和部件，而后再将合件和部件拆成零件。根据部件修理法的组织原则，部分合件和部件要交给修理厂的清洗间，然后由这里交到相应的修理地点。属于这类合件的有发动机、收割台中央输送带、

木翻輪中間傳動裝置、脫谷滾筒等。另外一部分由聯合收穫機上拆下的合件和部件，在交給清洗間洗過之後，由檢查技術員進行檢查。按照檢查技術員的指示，將合件和部件部分地或全部地拆開，並以這樣的拆卸狀態交給相應的修理地點。屬於這一類合件和部件的有收割台油壓升降系統中的油泵和泵筒、變速箱、帶托架的懸臂式推運器、脫谷器體、收割台體等。

在拆卸聯合收穫機時，一系列的零件——如鏈條、鏈輪、螺釘、螺帽、墊片、油咀等——都沒有專人負責。洗過以後就將它們拿去鑑定并按尺寸分組。發動機、脫谷器體和收割台體、逐穗輪、滾筒、三角皮帶可拆卸皮帶輪、逐穗器曲軸等，都有專人負責保管。洗過之後將這些零件系上標有聯合收穫機定單號碼或農場編號的標籤。

在拆卸時只能用測力扳手。為了使螺帽和螺釘易于擰出，用火油將其螺紋蘸濕。

滾珠軸承和滾柱軸承的座圈只在下述情況下拆卸：其本身已經損壞，更換和軸承相連的零件，軸承在軸上或軸承體上安裝得不正確，或不拆掉軸承即不能拆下部件。

以後還能使用或修復的軸承和新軸承，應用抓子或壓力機拆卸，使不致損害軸承。禁止敲擊滾珠、滾柱和內外座圈。也不能在內外座圈上放上墊板然後敲擊。在用手拆卸軸承時只許用銅頭錘輕輕敲擊軸承體或軸。

聯合收穫機的拆卸由安裝隊在拆卸地點拆卸。在擁有比較多的自走聯合收穫機的機器拖拉機站，可以成立拆卸和安裝自走聯合收穫機的安裝隊。

根據修理計劃設置 2—4 個收割台和脫谷部分的拆卸台。在這樣的拆卸台上進行這樣一些基本工作：用起重機拆下發動機，將脫谷部分和收割台拆卸成部件和零件，清掃和洗滌零件等。在這裡還修理糧箱、校正脫谷部分和收割台機架，修理自走聯合收穫機上

的操縱台等。

安裝隊長和在修理联合收获机时派来的零件鉴定員在檢查技術員的監督下檢查技術狀態并鉴定零件。同时將适用的零件交給安裝相应部件的工作地点或联合收获机总裝配的工作地点。需要修理的零件則送至相应的修理地点或修理厂的專門車間。不适用的零件則交給廢品庫。在檢查零件和部件时每台联合收获机要按照下面的格式填写一張鉴定表。

机器拖拉机站統計, № 37 格式

苏联农业部批准

1949 年 12 月 16 日

鉴定表和工作預算

修理定單号 _____ 年 月 日

定修單位 _____

机器名称 _____ 牌号 _____

制造厂号 № _____

企業編號 № _____

交工期限 _____

拆卸机器时机器确定应 _____ 送交修理前, 根
(大修或小修)

据本表此机器

1. 自上次修理后已工作 _____ 公頃;

2. 上次修理是 _____, 日期 _____
(大修或小修)

I. 发动机曲轴和气缸的鉴定表

尺 寸	連 杆 軸 頸						主 軸 頸							气 缸 的 鉴 定		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	气 缸	研 磨 前	研 磨 后
磨 削 前																
1. 直 徑														1		
2. 橢 圓														2		
3. 錐 形														3		
4. 弯 曲														4		
磨 削 后																
1. 直 徑														5		
2. 橢 圓														6		
3. 錐 形														7		
4. 弯 曲														8		

II. 零件和部件的故障记录

零件 目录号	零件名称	零件的状态, 磨损或故障名称	需要修复的		需要更换的			倉庫实际		發給日期	由倉庫 內提領 零件的 收据
			数量	修复价格	数量	价格	总 額	数量	总 額		

III. 修理和安装工作

順序	工 作 名 称	定額工时	工 級	平均估价	預 算 額	总 計 (总 額)
1	拆卸前的准备.....					
2	拆卸.....					
3						
4						
5	装配.....					
6						
7						
	共計.....					