



中等專業學校教學用書

修理工作實驗室實習

B. M. 謝苗諾夫著

高等教育出版社



中等專業學校教學用書



修理工作實驗室實習

B. M. 謝苗諾夫著
劉修驥等譯

高等教育出版社

本书系根据苏联国立农业书籍出版社 (Государственное издательство сельскохозяйственной литературы) 出版、В. М. 謝苗諾夫 (В. М. Семенов) 著“修理工作實驗室实习”(Лабораторно-практические занятия по ремонтному делу) 一书 1953 年版譯出。原书經苏联农业及采购部干部培养司审定为农业机械化中等技术学校教学参考书。

原书系根据苏联农业机械化中等技术学校“修理工作”課程的教学大綱编写。书中首先对組織和进行實驗室实习作了指示性的叙述, 然后介紹了 59 个实习, 其中有: 关于机器零件的制造精度和計量技术方面的、修理生产的工艺过程方面的、汽車拖拉机发动机修理方面的、傳动装置和行走部分修理方面的、农业机械修理方面的, 以及机器拖拉机站修理工作組織方面的实习。书末并附有公差和配合, 几种主要型式的拖拉机、康拜因和农业机械的装配、拆卸和部件修理的劳动量, 机器拖拉机站工場面积核算和工艺設備等方面的参考数据。

本书是中等技术学校农业机械化专业“修理工作”課程的教学参考书, 并可供拖拉机和农业机械修理部門工作人員参考。

本书由刘修驥和李敏合譯。

修理工作實驗室实习

В. М. 謝苗諾夫著

刘修驥等譯

高等教育出版社出版 北京宣武門內承恩寺 7 号

(北京市书刊出版业营业許可証出字第 051 号)

京华印书局印装 新华书店发行

统一书号 15910·835 开本 850×1168 $\frac{1}{32}$ 印张 11 $\frac{1}{2}$ 1/16

字数 253,000 印数 0001—2,200 定价 (5) ¥1.40

1959 年 12 月第 1 版 1959 年 12 月北京第 1 次印刷

目 录

緒論	1
第一章 关于組織和进行實驗室实习的指示	3
1. 課前實驗室的准备工作	3
2. 實驗室实习課的計劃	5
3. 实习完成情况的檢查	8
参考书	9
第二章 机器零件的制造精度和計量技术	10
实习 1. 确定零件的尺寸和制造誤差的公差	10
实习 2. 确定配合的間隙和过盈	11
实习 3. 按 OCT 表确定公差	13
实习 4. 确定曲軸頸的橢圓度和錐度	18
实习 5. 确定发动机气缸的磨損性質	21
实习 6. 确定变速箱齒輪的磨損程度	25
实习 7. 确定变速箱軸的磨損程度	31
实习 8. 檢驗滾動軸承对工作的适用性	33
参考书	38
第三章 修理生产的工艺过程	39
实习 9. 用拆卸器和专用工具拆装机器的部件和总成	39
实习 10. 檢查測力扳手的調整	48
实习 11. 用气焊修理零件	51
实习 12. 用电弧焊修理零件	58
实习 13. 用醇胶胶合零件	66
实习 14. 有銅零件的电解鍍銅	69
实习 15. 用金屬噴鍍法修复已磨損的零件	73
参考书	81
第四章 汽車拖拉机发动机的修理	82
实习 16. 镗削发动机的气缸	82
实习 17. 磨发动机的气缸	86
实习 18. 檢查連杆的直綫性、扭曲和校正連杆	92
实习 19. 檢查活塞环的技术状态和活塞环与活塞及与气缸的配合	98

实习20.	用减摩合金浇注连杆轴承	103
实习21.	用离心浇注法以减摩合金浇注薄壁轴衬	108
实习22.	镗削浇注好减摩合金的连杆轴承	112
实习23.	在 YPB-BII 型万能镗床上镗削薄壁轴衬	118
实习24.	镗削多支点轴的主轴承	124
实习25.	检查拖拉机发动机气缸盖的技术状态	129
实习26.	修理气阀座	132
实习27.	检查气阀簧的状态	143
实习28.	检查气阀机构的状态,磨气阀的斜棱并接阀座研磨气阀	145
实习29.	修理高压发动机的喷油器	151
实习30.	修理燃料泵部分的输油阀	157
实习31.	修理高压和低压输油管	159
实习32.	修理化油器的浮子	164
实习33.	检查和限制量孔的通过能力	166
实习34.	修理散热器芯子	171
实习35.	修理风扇	176
实习36.	试验油泵	179
实习37.	检查高压磁电机的状态	185
实习38.	使磁电机磁铁的磁化	192
实习39.	根据高压磁电机磁铁间空隙的大小测定三级放电器上的火花长度	198
实习40.	检查汽车拖拉机发电机和起动机电枢	201
参考书		206

第五章 传动装置和行走部分的修理 208

实习41.	检查发动机在拖拉机机架上的安装情况	208
实习42.	修理 ACXT3-HATH 拖拉机的变速箱壳体	213
实习43.	修复 1MA 发动机曲轴和离合器轴的同心性	218
实习44.	修理“万能”拖拉机的终点传动装置外壳	221
实习45.	修理 ACXT3-HATH 拖拉机的后桥体	225
实习46.	修理车轮的内胎	229
实习47.	修理制动蹄	232
实习48.	重压 QT3 拖拉机的履带条	236
参考书		240

第六章 农业机械的修理 242

实习49.	用加焊硬质合金的方法修理犁铧	242
实习50.	检查拖拉机犁的状态	246
实习51.	修理通用播种机的双盘式开沟器	249
实习52.	修理收割机的刈刀条	251

目 录

实习53. 修理收割机的护刃器梁.....	256
实习54. 修理钩环式和衬套-滚柱式链条.....	261
实习55. 修理牵引式康拜因的凸齿滚筒.....	268
实习56. 联结农业机械的传动皮带.....	272
参考书	279
第七章 机器拖拉机站的修理工作組織.....	280
实习57. 确定机器拖拉机站生产工場的大綱和編制其进度表.....	281
实习58. 确定所需的劳动力和按机器拖拉机站工場各工作地点分配工作.....	289
实习59. 确定机床修理设备的必需数量和計算工場的必需面积.....	296
参考书	302
附录 I. 公差和配合	303
附录 II. КД-35, ДТ-54, С-80, АСХТЗ-НАТИ, “万能”拖拉机, С-4, “公社社員”, “斯大林涅茨-6 康拜因机和某些 农业机械的装配、拆卸和部件修理劳动量.....	318
附录 III. 机器拖拉机站工場面积核算	332
附录 IV. 机器拖拉机站工場工艺设备.....	334
本书編写时所用的参考資料.....	348

緒 論

在苏联共产党第十九次代表大会关于 1951—1955 年苏联发展的五年计划的指示中，为机器拖拉机站规定了巨大而重要的任务。在苏维埃国家以高度技术为基础来建立大规模社会主义农业的组织工作中机器拖拉机站起着非常重要的作用。现在，集体农庄中已经有三分之二以上的田间工作由机器拖拉机站来完成。

在战后的年代里，农业机器拖拉机的场站增添了大量新式的、更现代化的、具有高压发动机的履带式拖拉机、自行式谷物康拜因、自行式割草机、摘棉机、甜菜康拜因、亚麻康拜因和其他各种高生产率的机器。

苏联共产党第十九次代表大会在苏联社会主义农业机械化工作者面前提出了如下的任务：“到 1955 年要达到如下的机械化水平：谷物、技术作物和饲料作物的耕耘及播种工作达到百分之 90—95，用康拜因收割谷物和向日葵的工作达到百分之 80—90，甜菜收割工作达到百分之 90—95，用摘棉机收获籽棉的工作达到百分之 60—70，长纤维亚麻的播种和收割工作达到百分之 80—90，马铃薯的种植，行间中耕和收获的工作达到百分之 55—60，干草收割和饲料青贮的工作达到百分之 70—80”^①。

出了一系列旨在改进机器拖拉机站工作的措施。根据中央全会的

① 苏联共产党第十九次代表大会的决议，国立政治书籍出版社，1953 年，第 20 页。

譯文摘自人民出版社中譯本 1952 年版苏联共产党（布）第十九次代表大会关于 1951—1955 年苏联发展第五个五年计划的指示，第 19 页（原书上最后一个百分数为百分之 70—90）——譯者。

1953年9月7日举行的苏联共产党中央委员会全体會議提議，在1954—1955年內應該有4200个修理工場开工，應該建筑起許多停放拖拉机、康拜因和农业机械用的設備良好的房屋、車庫、棚舍、披屋和露天混凝土場地。

机器的正确技术保养和机器修理工作的正确組織，在改善装备苏联社会主义农业的技术上具有重大意义。

本书目的在于帮助农业机械化中等技术学校的教师們組織和进行“修理工作”課程的實驗室实习課。

實驗室实习課将本課程的理論部分与教学实习联系了起来，它是培养中等程度专家工作中的一个重要部分。

實驗室实习課的任务是巩固理論知識，以及教給学生們，有关完成拖拉机、汽車和农业机械修理的各项基本操作的一些实际技能。

編写这本教学参考书时所根据的資料是：机器拖拉机站工場中用部件法修理拖拉机和康拜因的典型工艺方面的技术文件；机器拖拉机站所采用的先进的农业机械修理方法；还参考了俄国和苏联的学者、設計師和发明家們所研究的有关新的修理操作工艺和改进現行修理操作工艺方面的著作。本书所引用的各项标准数据（例如，个别零件的修理尺寸，調整部件的技术条件，拖拉机、康拜因和农业机械修理工作劳动量定額等等）應該认为只适用于教学的目的，因为在生产条件下，許多标准都可能因時間而有所改变。

第一章 关于組織和进行實驗室 实习的指示

實驗室实习課的进行效果与一系列組織措施的实行有着很大的关系,对于这些措施应该特別注意。

1. 課前實驗室的准备工作

修理工作的實驗室实习只有在仔細准备好工作地点的情况下才能做好。

对于设备的准备工作应该特別仔細,要檢驗它直到最小細節。

有时,由于对一些零件或仪器未給予应有的注意,如有缺陷或准备得不够好,結果就可能妨碍实习进行,有时甚至不能进行实习工作。例如,沒有及时发现鏗孔夹具中刀具的固定螺釘有故障或噴灯中的燃料不足,就会造成工作中断。

因此,必須这样认为,在課前准备工作地点时是沒有所謂“細微末节”的,所有的零件都同样重要,实习工作的效果是与每一个零件都有关系的。

每一个工作地点都应该备有所需的全套設備、仪器和工具,它們应經常保持清洁和完好。

应该考慮到,在全套修理設備內大多数装置上都釘有标牌,标牌內有学生在完成作业时使用到的各种技术数据。經過一定的時間后,这些标牌上的字迹就会逐漸模糊不清。特別是釘在乙炔发生器、电焊变压器和調节器等上的标牌,更易模糊不清。所以,在

得到新的修理設備时,应在动用它們以前抄下标牌的副本,备以后实习課使用。

在专用成套的小設備中,例如修理汽車拖拉机电气設備的一套夹具和工具 PЭМ-2 ВИМ,各种牌号拖拉机用的成套拆卸器,修理康拜因用的夹具,修理高压发动机燃料装置用的成套夹具和工具等等,都应该用塗漆写上順序号(每套都从 1 号开始),并按下列格式編成表格:

成套的設備仪器和工具

用于_____

序 号	名 称	ГОСТ (ОСТ) 或分类表的规定符号	数 量

編成的表格应挂在相当的工作地点附近。

这样作可以便利学生們(在某种程度上,对于领导实习課的教师也是同样的)使用各种专用夹具;同时也可教会学生們根据对苏联农业及采购部各企业所制定和批准的标准中和非标准的設備、夹具、仪器及工具的分类法中所规定的名称,来正确地称呼各种夹具和专用工具。

实习課时供修理用的零件应有較大的磨損量(但不得为事故性的);使用沒有磨損或磨損量很小的零件会减低学生們对于实习工作的兴趣。

供学生用作研究对象的零件(齿輪、曲軸、缸套等等)應該标以号码,经过測量(在必要的情形下),将結果記入教师日志并記入实验室設備清单內。这种准备工作可以大大減輕教师对于实习課的指导工作。

在課前已經准备好的工作地点上,必須备有拖拉机和康拜因

典型修理工艺的技术文件全套图册。

在进行实习时經常使用图册，可以教会学生們使用那些为所有的机器拖拉机站和国营农場大量出版的、有关机器拖拉机群修理工作的各种主要的指导性資料。

在組織第 11, 12, 13, 14 和 15 个实习时，因为这些是一般工艺的实习，对于拖拉机和各种农业机械都有同等的关系，所以应该广泛地将农业机械的零件用作研究的对象，特别是复杂的机器（立軸式 CXM-48 型摘棉机，CKEM-3 型甜菜康拜因，JK-7 型亚麻康拜因等）。

在完成一系列作业的时候，学生都要遇到电流（例如，在电焊时），过热蒸汽（例如，在橡胶硫化时），熔融的金属（例如，在澆鑄軸承时），各种酸（例如，用电解法鍍銅时）等等。

所以，必須严格地、不懈地和仔細地执行技术安全方面的全部規則，例如所有各种带有电流的或可能通电流的裝置都应该接地，所有的傳动皮带和傳动齒輪等都应该加有保护装置。

在實驗室中应挂有技术安全規則方面的守則和挂图，并应该备有一批药品和包扎材料，以便发生事故时能施行急救。

2. 實驗室实习課的計劃

實驗室实习課最好是在学过理論課程的相应課題或篇章以后，分若干单独阶段来进行。这种进行程序能为技术学校的教学人員和輔助人員的工作創造良好条件，并同时为最有效地利用技术学校現有設備和教学用房造成了可能性。

由于学生們在實驗室实习課时應該完成的工作量是很大的，因此，实习課的計劃是一个非常重要的問題。

在着手計劃實驗室实习課以前，領導“修理工作”学科的教師

首先應該解決以下幾個問題。

a) 規定學生必須完成的實習數量。其數量首先取決於該技術學校的可能條件——教學設備和教學用房的保證情況。

但是，即使在現有的設備和教學用房能夠完全保證完成本書中所述的全部實習的情況下，在某一課題的範圍內由一些學生來完成按其本身內容相近的一部分實習，而由另一些學生來完成另一部分實習，可認為是完全合適的。

實習完了後，教師應該向學生介紹出他們沒有完成的那些操作的特點。

作為這些相近的實習的例子，可指出“汽車拖拉機發動機的修理”一章內實習 29 “修理高壓發動機的噴油器”和實習 30 “修理燃料泵部分的輸油閥”；在“傳動裝置和行走部分的修理”一章內實習 42 “修理 ACXT3-HATH 拖拉機的變速箱殼體”和實習 44 “修理‘萬能’拖拉機的終點傳動裝置外殼”等等都是。

6) 確定為完成某一實習所必需的時間量。所需時間量取決於各項修理操作的範圍，所以應該將修理操作的範圍限制在不致破壞所完成實習的意義的尺度內。例如在進行實習 26 “修理氣閥座”時，作業應該限於只修後一個氣閥座，而在進行實習 16 “鏟削發動機的气缸”時，則限於只鏟一個气缸，因為有關這些操作的經驗技巧，學生將在生產實習時獲得。

b) 在準確地規定了應該完成的實習數量和每一個實習所需的時間以後，教師應編制出實驗室實習課的進度表。

在編制進度表時應該考慮到，為了發揮學生的最大積極性，每一個班應該分成不超過 3—4 人的若干小組。當設備不足時，可以將幾個小組合併起來同時作一個實習。

在實習的過程中，每一個學生都應該在各人的筆記本內作記錄，並畫下簡圖，這些都是在完成實習的過程中所必需的。

現在我們来介紹本課程中一个部分的进度表,例如“拖拉机和汽車的傳动装置和行走部分的修理”。

在这个部分內,應該完成以下几个实习:

41. “檢查发动机在拖拉机机架上的安裝情况”;完成的时间为1学时。

42. “修理 ACXT3-НАТИ 拖拉机的变速箱壳体”;完成的时间为1学时。

43. “修复 1MA 发动机曲軸和离合器軸的同心性”;完成的时间为1学时。

44. “修理‘万能’拖拉机的終点傳动装置外壳”;完成的时间为1学时。

45. “修理 ACXT3-НАТИ 拖拉机的后桥体”;完成的时间为2学时。

46. “修理車輪的內胎”;完成的时间为1学时。

47. “修理制動蹄”;完成的时间为2学时。

48. “重压 ЧТЗ 拖拉机的履帶条”;完成的时间为2学时。

在教学設備数量更加有限的技术学校中,进度表大致可按下列格式編成。

由这份进度表可以看出,在实验室內應該組織8个工作地点,并在第一作业和第二作业时每一个小組都独立地工作。同时,为了完成第41,43,44和46个实习,各小組應該每隔一个学时便更換工作地点。

在其他几个作业的时间內,第42,45,47和48个实习應該同时有两个小組进行。

按同样的方法編制出課程其余各部分的进度表。

进度表最迟应在實驗室实习課开始前两周編出,并将內容通知所有学生。

实验室实习课的进度表

课题：“拖拉机和汽车的传动装置和行走部分的修理”

小组 编号	第一作业		第二作业		第三作业		第四作业		第五作业		第六作业	
	第一学时	第二学时	第一学时	第二学时	第一学时	第二学时	第一学时	第二学时	第一学时	第二学时	第一学时	第二学时
	实习编号											
1	41	43	42	42	44	46	45	45	47	47	48	48
2	42	42	44	46	45	45	47	47	48	48	41	43
3	44	46	45	45	47	47	48	48	41	43	42	42
4	45	45	47	47	48	48	41	43	42	42	44	46
5	47	47	48	48	41	43	42	42	44	46	45	45
6	48	48	41	43	42	42	44	46	45	45	47	47
7	43	41	46	44	42	42	45	45	47	47	48	48
8	46	44	43	41	45	45	42	42	48	48	47	47

根据所编出的进度表，学生应预先通过教学参考书了解实习的内容，并在自己的笔记本内制好所需的记录表格。做好了准备工作，实习的时间就可以充分地利用起来，而不致在阅读指示、编制相应的各种记录表格等等方面花费时间。

3. 实习完成情况的检查

实验室实习课的指导教师应该要求学生做到下列几点：

a) 仔细地爱护地对待设备、仪器和工具。在课后应该整理好工作地点并按清单交代；

b) 严格地根据指示完成实验室实习；

в) 缴上学生亲自作好的每一个实习的书面报告；报告内应该作出简要的结论。

对报告的内容必须给以特别的注意，应尽量发挥学生的观察能力和分析所作实习的能力。

技术学校的实际工作中采用“實驗室实习完成情况統計单”是具有很大意义的, 統計单按下列格式編成。

正面

_____ 技术学校 _____
 “修理工作”實驗室实习完成情况統計單

_____ 系 _____ 級 _____ 班

姓名 _____

19 _____ 学年

实习编号	实习名称	完成日期	实习認可者的签名
1	确定零件的尺寸和加工誤差的公差		
2	确定配合的間隙和过盈		
3	按 OCT 表确定公差		

實驗室实习的考查分數 _____

教师签字 _____

“ _____ 19 _____ 年

在这統計单內應該記入学生必須完成的全部实习。每一个实习的完成情况由領導实习課的教师評分, 或者根据教师的指示由指导員評分。實驗室实习考查的最后分數; 由領導这門学科的教師根据学生的口試情况和对已完成实习的记录的审查評定。

参 考 书

苏联农业部, 劳动工資科, 机器拖拉机站所屬机器拖拉机工場工人的技术安全条例, 1952 年版。

Н. Д. 卓洛特尼茨基(Зелотницкий), К. М. 雅依奇柯夫(Яичков)——技术安全和防火技术(Техника безопасности и противопожарная техника)。

第二章 机器零件的制造精度和计量技术

实习 1. 确定零件的尺寸和制造误差的公差

实习进行程序。1. 按照教师的指示，在实习手册内画出如图 1 所示的一个或若干个活塞销的草图。

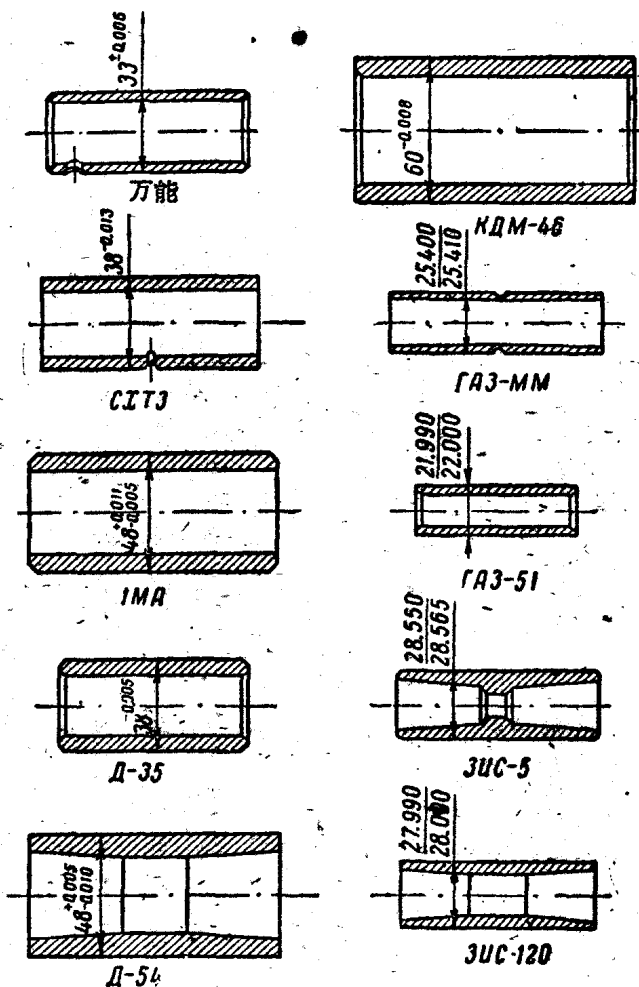


图 1. 汽车拖拉机发动机的活塞销。

2. 在实习手册内按下述格式制一记录表。

确定尺寸和制造误差的公差记录表
(全部尺寸以毫米计)

序号	零件名称	图示的外径	公称尺寸	极限尺寸		尺寸公差
				最大	最小	
1						
2						
3						

3. 利用所画的草图, 计算出所需的值并将结果填入记录表内。

检 查 题

1. 什么叫做公称尺寸?
2. 什么叫做尺寸公差?
3. 什么叫做极限尺寸?

实习 2. 确定配合的间隙和过盈

实习指示 图 2 所示是利用活塞销联结活塞与连杆的简图。

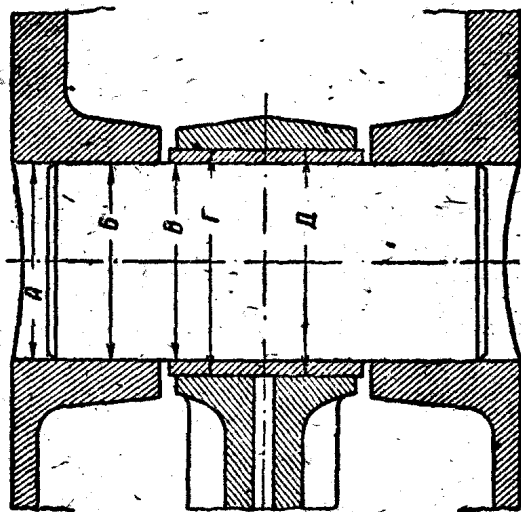


图 2. 活塞与连杆的联结简图。