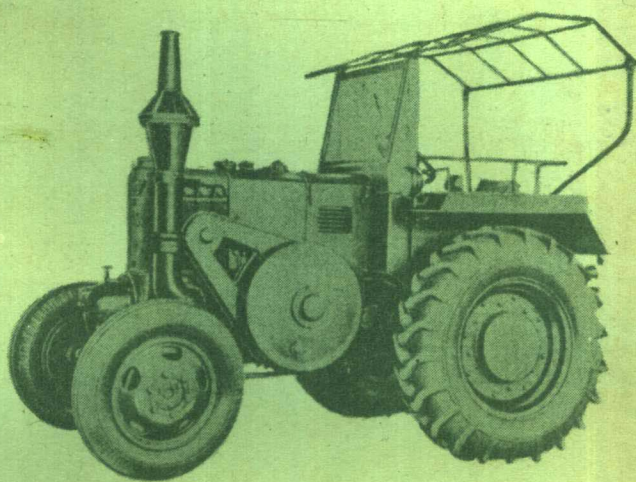


波兰乌尔苏斯拖拉机

河北省农林厅机械局編



河北人民出版社

波兰烏尔苏斯拖拉机

河北省农林厅机械局 編

河北人民出版社出版 (保定市裕华东路) 河北省書刊出版业营业許可証第三号
河北人民出版社印刷厂印刷 河北省新华書店发行

787×1092 $\frac{1}{16}$ ·6 $\frac{3}{4}$ 印張·134,000字 印數: 1——1,750册 1959年9月第一版
1959年9月第一次印刷 統一書号: 15066·107 定价: (7) 0.59元

前 言

为满足广大农业机务人员对波兰烏尔苏斯拖拉机技术学习的要求。我們特根据所搜集的波兰专家在我国各地举办訓練班及指导工作时講授记录，和我省几年来培訓拖拉机手教学实践的体会資料，把原机务人员訓練班的教材，作了适当的修改与补充，并加以系統整理而編成此書。

全書共分为十二章。主要包括拖拉机的构造、使用、检修和保养等各种技术資料，及拖拉机的拆卸安装和故障排除方法。

本書可供农业机器拖拉机站、拖拉机修理工厂的駕駛員、修理工和技术員等学习，专、县开办机务人员訓練班时，也可以选作教材和参考之用。

由于我們的理論和技术水平所限，缺点和錯誤之处在所难免，請广大讀者及时給与指正。

編 者

1959年8月

目 錄

第一章 一般概述	1
第一节 拖拉机及其主要机构	1
第二节 一般技术性能	3
第二章 发动机部分	5
第一节 二行程发动机的工作原理	5
第二节 烏尔苏斯发动机的特点	5
第三节 汽缸体、汽缸盖和燃烧头	7
第四节 活塞、活塞环和活塞销	10
第五节 连杆和曲軸	12
第六节 进排气机构	14
第七节 发动机的保养	17
第三章 燃油供給系統和調速裝置	20
第一节 燃油供給系統	20
第二节 調速裝置	26
第四章 潤滑系統	29
第一节 潤滑系統的作用及其組成	29
第二节 潤滑油的选择	38
第三节 煤油供給裝置	38
第五章 冷却系統	39
第一节 冷却系統的构造	39
第二节 冷却系統的保养	39
第六章 动力传动和制动部分	41
第一节 离合器	41
第二节 变速箱及操縱裝置	45
第三节 差速器	50
第四节 制动裝置（手、脚刹車）	51

第七章 行走装置	52
第一节 机体架(车架)和前后車軸	52
第二节 轉向机构	53
第三节 車輪(輪胎)	55
第八章 电气系統	57
第一节 发电机	58
第二节 蓄電池	60
第三节 繼电調节器	62
第四节 綫路图及用电裝置	67
第五节 电气裝置故障发生的原因和排除方法	70
第九章 噴灯	71
第一节 噴灯的构造	71
第二节 噴灯的使用方法及注意事項	72
第十章 拖拉机的使用	73
第一节 正确的操作技术	73
第二节 机車的检查及起动	79
第三节 拖拉机的試車	81
第四节 技术保养	84
第五节 拖拉机的主要故障及排除方法	89
第十一章 新型烏尔苏斯拖拉机的附加裝置	91
第一节 电起动裝置	91
第二节 动力輸出軸	93
第十二章 烏尔苏斯拖拉机的拆裝順序	93
第一节 拆卸順序	93
第二节 安裝順序	99

第一章 一般概述

第一节 拖拉机及其主要机构

“烏尔苏斯”拖拉机是波兰国家出品的一种万能的拖拉机，既能做一般的农业工作；也能做公路运输工作和其他辅助工作（固定作业）。它的特点是：发动机构造简单，保养修理容易，也容易驾驶，所用燃油价格低廉。目前在河北省拖拉机站及国营机械农场都大量使用此种机车。它为45马力的单缸卧式半狄塞尔发动机（燃料的燃烧一部分是依靠活塞的压缩，一部分是依靠外界的加热来点燃的），能够使用最低级的燃料如重柴油、煤焦油，甚至动植物油也能使用。行走部分有橡胶轮和铁轮两种型式。机体架前部有缓冲弓形弹簧，以缩小因地面不平而产生的震动，使拖拉机能以高速前进。胶轮拖拉机有六个不同的前进速度，从每小时3.3公里至16.7公里（新车18公里），最高速一般是在运输或自身行走时应用，二个后退速度，每小时4.1和11.9公里。铁轮拖拉机因为行走部分笨重不适合于高速行驶，只有三个前进速度和一个后退速度，其最高速度为每小时6.2公里（实际上它也同样有六个前进速度和二个后退速，为便于更换胶轮时使用）。

拖拉机由四个主要部分组成，即发动机、动力传动装置、行走装置及辅助装置（图1）。

一、发动机的基本装置：

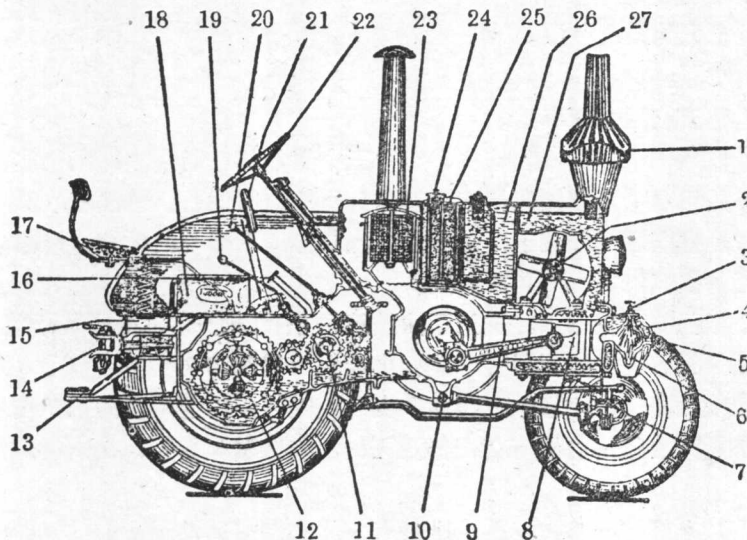


图1 拖拉机的纵断面：

- | | | | | | |
|---------------|---------|----------------|------------|-------------|------------|
| 1. 排气管 | 2. 风扇 | 3. 喷油嘴 | 4. 汽缸盖 | 5. 安全螺絲 | 6. 烧球（燃烧头） |
| 7. 前轴架 | 8. 活塞 | 9. 连杆 | 10. 曲轴箱之底盖 | 11. 齿轮箱之第三轴 | 12. 差速器 |
| 13. 牵引架（拖把） | 14. 牵引钩 | 15. 工具箱 | 16. 离合器脚踏 | 17. 驾驶员座 | 18. 蓄电池 |
| 19. 高低速杆（快慢杆） | 20. 变速杆 | 21. 手制动器（手刹车杆） | 22. 方向盘 | 23. 空气滤清器 | 24. 机油箱盖 |
| 25. 机油箱 | 26. 燃油箱 | 27. 水箱 | | | |

(一) 机体汽缸 (汽盖体)。

(二) 汽缸盖 (4)。

(三) 曲轴连杆机构 (活塞、连杆、曲轴)。

(四) 吸排气装置: (见图 1 与 23)。

(五) 燃油供给装置: 由油箱、滤清器、燃油泵、喷油嘴及油管等组成。

(六) 润滑系统装置: 由新旧机油箱、粗细过滤器、机油总泵、齿轮泵及油管等组成。

(七) 冷却系统装置: 由水箱、散热芯、风扇及风扇皮带等组成。

(八) 点火装置 (以喷灯加热燃烧头, 新車利用高压电流通过电火塞产生火花来点燃燃料。

(九) 调速器。

二、传动机构:

(一) 离合器。

(二) 中间齿轮。

(三) 变速箱。

(四) 后桥 (差速器和二根半轴)。

三、行走装置:

(一) 四个行走轮。

(二) 缓冲弓形弹簧。

四、辅助装置:

(一) 电气照明设备。

(二) 驾驶台上的操纵装置。

(三) 牵引装置。

(四) 动力输出装置 (新車)。

拖拉机的底盘是一个无梁架的结构, 它由三个铸铁部分组成, 即汽缸体、曲轴室及传动箱, 这三个部分是用螺栓及螺帽连接成一体。燃油箱 (26)、机油箱 (25) 以及冷却设备的主要部分 (27) 都坚固的安装在汽缸体上。汽缸体的后部与曲轴箱连接, 前部为一带有燃球 (6) 的半圆铸铁汽缸盖 (4) 所封闭。

曲轴以二个相同的滚柱轴承, 支架于曲轴箱左右的轴承座内。连杆轴颈部分与连杆 (9) 大端的两片铝锌合金轴瓦活接; 连杆小端以活塞销和铜套与活塞 (8) 活接, 这样可将活塞的前后往复直线运动, 通过连杆而改变为曲轴的圆周运动。曲轴的左端有调速器、飞轮、机油泵等装置; 曲轴的右端有离合器及飞轮、皮带轮等装置, 在两者的外部都装有安全钢壳外罩。

曲轴室 (箱) 上部有一长方形孔, 上装有多片式带有弹性钢片的进气门和空气滤清器 (23), 在空气滤清器的左侧, 有一个上端带有圆形铁罩的锥形进气管。

在汽缸体外侧左前方, 装有一排气管 (1)。燃油泵及带有一针形开关的燃油滤清器都装于汽缸体的右边, 以便将燃油箱来的燃油压入燃烧室内。汽缸体上部为冷却装置的主要部件, 两侧各装有一组由四个散热芯子组成的散热器, 散热器的上端与上水箱和前水箱相通, 其下端与汽缸体水套相连通。散热器内循环水的冷却是依靠装在汽缸体上壁的风扇 (2) 来

完成的。

传动箱为一鑄鉄材料的长方形箱子。变速杆(20)、高低速杆(19)、手制动器杆(21)、离合器脚蹬(16)及后輪脚刹車踏板均装于传动箱的前上方。

变速机构位于传动箱的前部，內有四根传动軸、传动齒輪、軸承及变速控制机构，用来将动力传至差速器及后軸。差速器(12)位于变速箱的后边，与拖拉机的后輪相連。

拖拉机有胶輪或鉄輪两种。鉄輪拖拉机的后輪上装有鋼齒，作运输工作时，必須加上公路輪輞，前輪装有导向圈。鉄輪可以使拖拉机負担各种繁重的田間工作，并能减少打滑程度；胶輪除田間工作外，并适于高速度的公路运输工作。

拖拉机的轉向，是由活接于方向盘(22)的轉向柱下端的蝸杆，驅動一个带有扇形蝸輪的立軸，再通过轉向拉杆与前輪輪轂連接，而使前輪左右轉动。

拖拉机曲軸右端离合器外側的皮帶輪，可应用于农业上作抽水、脫谷及切割飼料等固定工作；同时还可在拖拉机的传动箱右壁上，附加一个由变速箱第一传动軸錐形齒輪驅动的动力輸出軸裝置，以便使拖拉机在行走的同时，驅動所牵引的农业机械。

为便于夜間作业和公路运输，拖拉机上装有90瓦特6伏特的直流发电机，及容量为75安培小时的6伏特蓄电池(18)，供电与二个前灯、一个后灯及喇叭等电气裝置。

变速箱的平面上装有駕駛台及彈簧駕駛座(17)；变速箱的后壁上装有一个彈簧牵引鉤(14)，用以牵挂拖車用。牵引架(13)由扁鋼制成，装于平台两边及变速箱后部，用以牵引农业机械进行田間作业。

第二节 一般技术性能

- 一、发动机型式：单缸臥式二行程燒球点火式柴油发动机。
- 二、最大功率：45馬力。
- 三、額定持續功率：38馬力。
- 四、最高轉数：630~650轉/分。
- 五、最低轉数：350轉/分。
- 六、汽缸直徑：225毫米。
- 七、活塞行程：260毫米。
- 八、汽缸容积：10.3升。
- 九、壓縮比〔注〕：4.75~5比1。
- 十、燃油規格：重柴油或原油和石蜡油混合油料。
- 十一、发动机正常負荷时，燃油消耗量为260克/馬力——小时。
- 十二、噴油嘴型式：单孔，外調整式（或叫开口式）。
- 十三、燃油泵：单柱塞式，帶有进出油活門。
- 十四、調速器：二級离心式。
- 十五、空气滤清器：干式帶有纖維滤芯的滤网。

注：壓縮比分三种类型：4~7为低壓縮比，多用于火油或汽油发动机；7~13为中壓縮比；13~22为高壓縮比，这两种只能用于柴油发动机。

- 十六、潤滑系統：機油泵、自動壓力及飞溅混合式。
- 十七、機油種類：夏天用18號；冬天用10號。
- 十八、機油濾清器：混合式，通過金屬濾網及毡芯。
- 十九、發動機冷卻：水冷自流散熱式。
- 二十、散熱器：由八個管子及散熱片組成的散熱芯。
- 二十一、風扇：四葉，由曲軸以皮帶驅動。
- 二十二、發動機的起動：手搖，以噴燈將燃燒頭加熱后用方向盤起動（舊式）。
- 二十三、防止發動機過熱：汽缸蓋放氣螺絲內有安全塞。
- 二十四、離合器：雙片干圓盤可分離式，用腳操縱。
- 二十五、變速箱：三級式，帶快慢速齒輪。
- 二十六、動力傳動制動：手制動，帶式。
- 二十七、後輪制動：腳制動，外漲式。
- 二十八、機油消耗量：占主燃油的 5 ~ 6 %。
- 二十九、動力輸出軸轉數：545轉/分。
- 三十、皮帶輪綫速度：16.6公尺/每秒鐘（指皮帶輪每秒轉動長度）。
- 三十一、發電機：直流，汽車式，P5HA₂。
- 三十二、發電機轉子每分鐘1,100轉時輸出：90瓦特，6 伏特。
- 三十三、正常轉子轉速：1,650轉/分。
- 三十四、繼電調節器：聯合振蕩式，雙磁鐵心，帶補充電流限制綫圈MNB——02型。
- 三十五、蓄電池：酸鉛式，75安培小時。
- 三十六、電解液比重：1.24。
- 三十七、主要容量：冷卻系統45升；燃油系統100升；潤滑系統 8 升。
- 三十八、行走速度（公里/小時）
- | | 鉄輪 | 膠輪 |
|-----|-----|------------|
| 一速 | 3.5 | 3.3 |
| 二速 | 4.7 | 4.4 |
| 三速 | 6.2 | 5.8 |
| 四速 | —— | 9.4 |
| 五速 | —— | 12.6 |
| 六速 | —— | 16.7（新車18） |
| 倒一速 | 4.4 | 4.1 |
| 倒二速 | —— | 11.9 |
- 三十九、最大牽引力（公斤）：鉄輪1750；膠輪2200。
- 四十、在留茬地上工作時額定牽引力（公斤）
- | | | |
|----|------|------|
| 一速 | 1300 | 1600 |
| 二速 | 1100 | 1400 |
| 三速 | 950 | 1200 |
| 四速 | —— | 750 |
- 四十一、正常土地上的牽引馬力（匹）：鉄輪22；膠輪24。

四十二、拖拉机的重量（工作状态）（公斤）：鉄輪3630；胶輪3800。

四十三、重量分布（公斤）：鉄輪前軸1340，胶輪前軸1400；鉄輪后軸2290，胶輪后軸2400。

四十四、拖拉机界限尺寸（毫米）：鉄輪长度3542，胶輪长度3522；鉄輪寬度1675，胶輪寬度1835；鉄輪高度2300，胶輪高度2100。

四十五、最低点距地面高度（毫米）：鉄輪330，胶輪280。

第二章 发动机部分

第一节 二行程发动机的工作原理

发动机工作时，当连杆与曲軸臂互成直綫而活塞处于最上（最前）或最下（最后）时的位置，叫做死点。活塞在上死点及下死点間移动的距离称为行程。活塞在下死点时的汽缸容积称为汽缸总容积，在上死点时的容积称为压缩容积；两者容积之差称为工作容积，两者容积之比称为压缩比。压缩比的大小即表示汽缸中原有空气体积被压缩后縮小的倍数，它对发动机能力和热量的利用有很大的关系。

內燃发动机的工作原理包括着四个过程，即吸气、压缩、爆发（或工作）和排气。每完成这四个工作过程就是一个工作循环。

当活塞由上往下走时进行爆发，而活塞繼續往下行时，則先打开排气口，缸內高压废气自动逸出大部分，随后打开进气口，曲軸室內因为活塞下降而被压缩的新鲜空气，这时以很快的速度冲进汽缸，同时将剩余的废气排挤出汽缸。

当活塞經過下死点往上行，則先关闭进气口，后关闭排气口；活塞繼續上行，則汽缸內空气被压缩（即压缩行程）。同时曲軸室內因活塞上行体积增大，压力降低，而大气压力推开进气門，新鲜空气进入曲軸室，一直到曲軸室內的压力与外面的大气压力相等时，就停止进气了（即吸气行程）。这时噴油嘴以超过汽缸內数倍的压力，向缸內高热空气噴油，燃油經過很短的时间后即迅速燃烧，压力迅速增加，推动活塞很快下行作功。曲軸室內因为活塞下降，气压漸高；至超过大气压力时，进气門自动关闭，曲軸室內的新鲜空气开始受到压缩。

当活塞下行时，又行到以上的循环，活塞先讓开排气口，废气以本身的压力自动排出大部分，而活塞又讓开进气口时，在曲軸室內被压缩的新鲜空气以高速度进入汽缸內，并把剩余的废气扫淨。这样繼續不断的工作，也就是当曲軸旋轉一周，活塞上下两个行程的距离，完成一个工作循环，即完成吸气、压缩、爆发、排气四个过程，因此叫二行程发动机。

第二节 烏尔苏斯发动机的特点

烏尔苏斯发动机为单缸臥式二行程烧球点火式发动机。活塞行程为260毫米，压缩比为4.75~5比1，由于压缩比比一般柴油机小，所以不能完全依靠压缩生热，而是以升高温度

来点燃燃油，因此就设了一个能保持较高温度的燃烧头来预热燃油，促使燃油充分的雾化和燃烧（图2）。

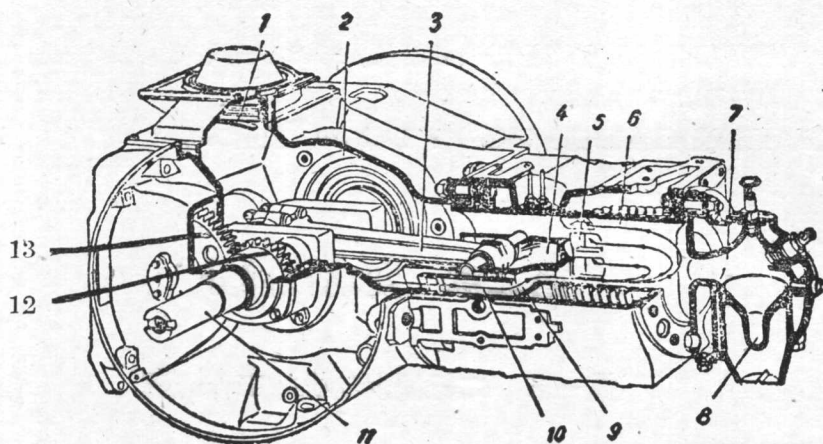


图2 发动机的纵切面

1. 弹簧钢片式进气门 2. 曲轴室 3. 连杆 4. 活塞 5. 排气口 6. 汽缸 7. 汽缸盖
8. 燃烧头 9. 进气口 10. 活塞销 11. 曲轴 12. 离合器驱动齿轮 13. 中间齿轮

汽缸前部有汽缸盖和燃烧头（烧球）形成预燃室，后部有带进气门钢片的曲轴室，右边有夹层的进气道和进气口，左边有排气口。排气口比进气口稍往前12毫米，所以活塞后行时先露开排气口，等到缸内废气因本身的高压逸出大部分后再露开进气口，让曲轴室内被压缩的新鲜空气很快地冲入汽缸，并起清扫废气作用。

活塞往前走时，先封闭进气口，后封闭排气口，以后开始压缩，同时喷油嘴开始向炽热的燃烧头喷油。但因这时预燃室内缺乏足够的新鲜空气，不能燃烧，只能依靠室内的温度压力，进行蒸发和雾化。在活塞已行至上死点附近时，因燃烧室内促成的高温高压，使雾化良好的混合气向主燃烧室急剧喷出，而且由于预燃室的形状，使喷入主燃烧室内的气流产生涡流，迅速与新鲜空气良好的混合，因而得到很完全的燃烧而爆发，将活塞往下推动，迫使曲轴旋转。在曲轴的两端各以方键固定一个飞轮，随着曲轴一起旋转。依靠飞轮的惯性作用，曲轴能以继续运转，而使活塞向前移动完成压缩工作。

在压缩行程汽缸内压力增高的同时，曲轴室内的气压相反地降低，因此外部的空气以较高的压力推开进气门的钢片，进入曲轴室。

燃烧头在预燃烧室的顶（下）端，正对喷油嘴，所以在燃烧时能接受最大的热量。又因为燃烧头壁有一定的厚度，能贮存一部分热量供给第二次喷油时点火用，所以拖拉机在起动前需要用喷灯加热，起动着了以后，就可以将喷灯去掉。

这种发动机的燃烧原理，基本上是属于狄塞尔循环，但它不象狄塞尔机那样全靠压缩着火，而是依靠火球点火，所以称之为半狄塞尔机。

半狄塞尔机与一般柴油机相比较，效率是很低的，但是在我們技术水平不高的情况下使用是很适合的，因为它有下列几个优点：

一、没有气门机构、磁电机、火星塞和气化器等装置，所以构造简单，故障少，操纵容

易，保养方便。

二、因为它是火球点火，所使用燃料范围比较大，同时还可使用成本低廉的原料，如重柴油、原油等。

三、压缩比低，所以不需要良好的雾化状态和过高的喷射压力（12个大气压），也就是说不需要用精密的高压油泵和喷油嘴；同时其它部分的构造也很简单，材料粗糙，制造技术简单，因此零件容易解决。

四、成本低廉，经济意义大。

五、转速低、力量大，同时使用寿命长。

第三节 汽缸体、汽缸盖和燃烧头

一、汽缸体：是用优等灰生铁铸成，有良好的散热性。汽缸体制成双层，而中间形成水套，冷却水在其间循环。为了增大散热面积，在水套内的汽缸外壁上制成叶片形状，汽缸左边有排气口，右边有进气口。排气口比进气口靠前12毫米，目的是为了便于排除废气。汽缸上部有两个并排的进油孔，前面的一个是在发动机灭火后供煤油给活塞清洗积炭用，后面一个是将润滑油由机油总泵送至汽缸，来润滑汽缸壁、活塞、活塞环、活塞销及其铜套（图3）。在汽缸体的底部有一个放水塞。

汽缸后边与曲轴室是用9个螺栓、开口螺帽及开口销来连接的。连接处用纸垫，并涂以油漆或其他填料或涂料紧密封闭。汽缸体底壁的外面，在水套检视窗盖的底部装有支持发动机用的支架（支架由一根轴悬挂于拖拉机前轴的弹簧钢板上），并用8个螺栓、开口螺帽及开口销固定在汽缸体上。

汽缸为固定式缸筒，其表面经过精密加工，保证了活塞与汽缸的严密接合，同时减少了活塞环的磨损。

乌尔苏斯拖拉机的汽缸是卧式的，所以在汽缸的下部容易磨损，磨损程度除了和使用时间成正比外，还与发动次数有关系。因为在发动时：

（一）润滑油还没有充分的分布到汽缸各部。

（二）燃烧室内温度低，燃料不能全部燃烧，剩下未燃烧的燃料将冲淡缸内的润滑油，降低润滑作用。

（三）化学腐蚀：因柴油和机油内均含有碳（C）、氢（H）和硫（S）等成分。燃烧后碳氧化成二氧化碳（ $C + O_2 = CO_2$ ），氢氧化成水（ $2H_2 + O_2 = 2H_2O$ ），硫氧化成氧化硫（ $S + O_2 = SO_2$ ），和废气中的水分化合后生成碳酸和硫酸，此二酸对汽缸有很强的腐蚀作用。所以应该尽量减少发动机的发动次数，在引擎温度不够时禁止进行负荷工作，并使用合乎规格要求的油料是非常重要的。

汽缸磨损最严重的地方，是在活塞上死点位置的第一道活塞环接触处，因为在此处活塞顶部和靠近顶部的活塞环承受的温度高和压力大，所以此处磨损的快，允许最大磨损限度为0.4毫米。一般是在使用3,200小时后才产生这种情况，如果保养的好，可以延长到4,800

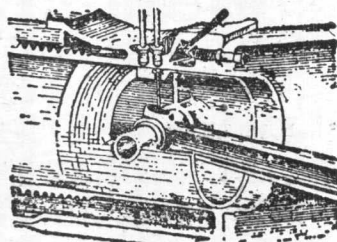


图3 供给机油及煤油至
汽缸工作面的导管

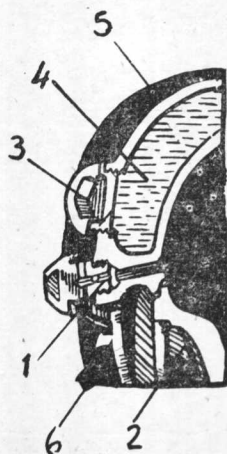


图4 汽缸盖

1. 放气螺絲 2. 燃烧头
3. 检查水套螺絲 4. 水套
5. 汽缸盖 6. 保护罩

来检查和清洗水套时用的；其下面的孔，为安装放气螺絲用的。放气螺絲(图5)的作用是为了排出缸内过多的燃油，或者减低缸内压力，以便于摇动飞輪。螺絲为空心，中間填有低熔点合金制成的安全塞(4)。安全塞长15毫米，一头直径为8.5毫米，另一头直径为7.5毫米。当拖拉机工作时，发动机温度达到摄氏105—107度(旧車)和新車达到180度时，安全塞便溶化，缸内气体自空心螺絲两侧的安全孔(2)喷出，使燃烧室与外边相通，因而压缩气体被排出自动灭車，使駕駛員及时发觉，保证缸内

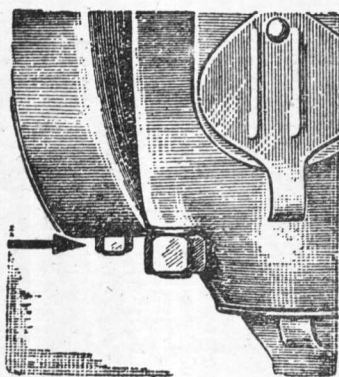


图6 放水塞(如箭头所示)

小时以上。

汽缸的直径为225毫米，使用寿命定额为18,000工作小时，按规定可以修理五次，每次搪磨加大1毫米，最后一次尺寸为230毫米。

二、汽缸盖：汽缸盖是用灰生铁制成的，它的构造包括：汽缸盖、燃烧头、保护罩、汽缸盖铜质垫圈、燃烧头铜垫圈、安全螺絲、水套检视螺絲及喷油嘴油孔(图4)。

汽缸盖为半圆形体，由内外两层组成，中间构成冷却水套，并有七个通水孔。在通水道孔中各有一个带橡皮圈的凸缘环，以防止漏水，上部四个，下部三个，与汽缸水套相通。汽缸盖是用七个螺絲与汽缸体固定在一起，在汽缸体与汽缸盖之间有一内径为236毫米、厚为3毫米的铜垫圈保持密封。

汽缸盖的上部有螺孔，为安装喷油嘴时用，喷油嘴的底座用六个螺絲固定在汽缸盖上，为使底座与汽缸盖及喷油嘴接合严密，在其中間装有橡皮圈和石棉垫圈，取去底座可以看到汽缸盖水套的大部分。汽缸盖前部还有两个孔，上面一个六角形的大螺絲，是用来检查和清洗水套时用的；其下面的孔，为安装放气螺絲用的。放气螺絲(图5)的作用是为了排出缸内过多的燃油，或者减低缸内压力，以便于摇动飞輪。螺絲为空心，中間填有低熔点合金制成的安全塞(4)。安全塞长15毫米，一头直径为8.5毫米，另一头直径为7.5毫米。当拖拉机工作时，发动机温度达到摄氏105—107度(旧車)和新車达到180度时，安全塞便溶化，缸内气体自空心螺絲两侧的安全孔(2)喷出，使燃烧室与外边相通，因而压缩气体被排出自动灭車，使駕駛員及时发觉，保证缸内各部机件不致于因过热而损坏。安全塞每台拖拉机带有

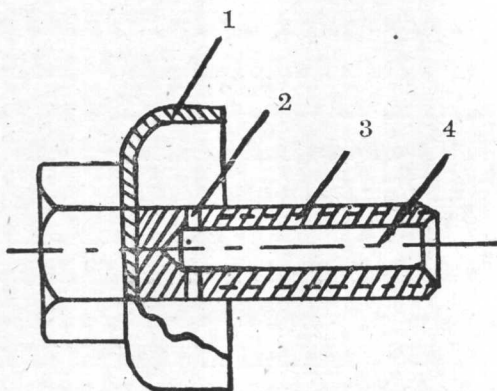


图5 放气螺絲

1. 保險罩 2. 安全孔 3. 放气螺絲 4. 安全塞

五只备用品，不能用其他不同熔点的合金代替。放气螺絲上还有一只保險罩，工作时严禁除去此罩，因为安全塞起作用时，高压高热的气流往外冲，它能引导气流改变方向，而不致伤人。

汽缸盖的最下部有一辅助放水塞(图6)，在冬季停車时应注意将此塞打开把水放尽。汽缸盖内部成球形状，向后去汽缸的通道制成喉管形状，为了使压缩气体在燃烧室内产生涡流，将喷入的燃油与空气很好的混合。

(一) 汽缸盖产生裂纹的原因有以下几个:

1、喉管处发生裂纹。因此处没有冷却水, 如承受爆发压力与很高温度, 膨胀与收缩量急剧变化, 都能造成裂纹。

2、冬季灭车后忘了放冷却水, 水结冰后体积增大, 将缸盖涨裂。

3、机车缺水和温度过高时猛加冷水。因冷水比重大于热水而迅速下沉到底部, 使缸盖温度降低, 猛然收缩而产生裂纹。

4、汽缸盖水套内水垢过多, 或因脏物堵塞冷却水循环通路。

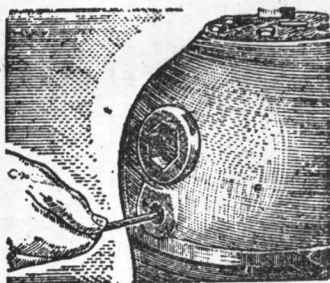


图7 从汽缸盖内排气通道中清除积炭

(二) 汽缸盖的保养: 拖拉机工作到一定时间后, 或多或少地在燃烧室中和燃烧头内形成积炭。这主要是由于燃油供给过多及空气供给不足而造成的。因此, 必须经常的用一钢钎或粗铁丝检查通道是否堵塞(图7)。另外, 由于在起动机时, 燃烧头的温度不够造成过多的燃油聚集在燃烧头的底部, 这样容易形成积炭, 发动机也就不容易发动。为了除去这些剩余的燃油, 必须拧下放气螺丝, 将点着的喷灯放在燃烧头的底部, 以便使燃油化成气体。然后将手油门向后推到底(驾驶员方向), 用方向盘转动曲轴, 直到燃油蒸气停止从放气螺丝孔处排出为止。

每日在发动机车前必须将放气螺丝取下, 检查安全塞是否有积炭, 否则会造成发动机过热。如安全塞因受高温而溶化, 应及时换上按工厂规定的新备品, 不许用别的塞来代替(图8)。

为了防止汽缸盖早期损坏, 必须注意下列几点:

1、水箱中必须保持一定的水位高度(前水箱的水面应超过加水口滤网底部2~3厘米)。当拖拉机在山坡上或在斜坡上工作时, 水箱中的水面应比通常略高。

2、冷却系统中的水只能加用清洁的软水(雨水、雪水等)。加水时应使用带细滤网的漏斗。

3、发动机在未加够水以前不准发动机车。对过热而缺水的发动机, 不应该立即加入冷水, 这样会使汽缸盖及汽缸水套发生破裂。

4、在冬季工作完毕后, 必须将冷却系统中的水全部排出, 以免汽缸盖、散热管等冻裂。

5、当发动机工作完毕后, 应定期地放水, 以便排出脏物及沉淀物。

6、经常保持放气螺丝孔的通顺, 如堵塞时, 可用粗铁丝使其畅通。

三、燃烧头: 燃烧头是用特殊钢制成, 有很好的耐热性, 它安装在汽缸盖的下面, 其外部有保护(温)罩, 以四个螺丝与汽缸盖连接。汽缸盖与燃烧头之间形成预燃室, 在两者的接合处有一内径为145毫米、厚为3毫米的铜制或铝制的垫圈。

为了清洁燃烧头, 首先取下固定保护罩上的四个螺帽, 然后用两手捧着, 平放于地上(图9)。

(一) 在拆卸燃烧头时, 必须在燃烧头的外面、燃烧头垫及与此相连的壳上(保护罩)



图8 打入可熔塞(安全塞)

划一記号, 这样在燃烧头重新安装时可以放回原处, 以防漏气 (图10)。

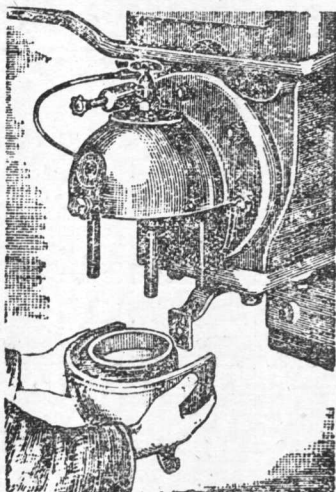


图9 取下燃烧头、保护罩及燃烧头垫

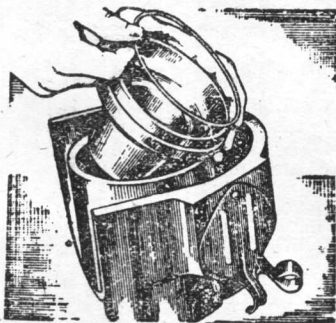


图10 按記号安装燃烧头、燃烧头垫及保护罩

(二) 用过的燃烧头垫, 必須清洁后才可以装上再用。在安装前, 必須先进行检查, 看是否已损坏或其他的损伤。否則, 接触不严造成漏气, 会影响发动机的馬力。

(三) 燃烧头积炭时, 用凿子将其底部的积炭除去 (图11、12)。

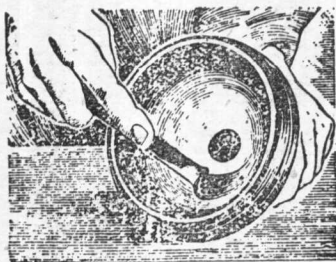


图11 燃烧头的清洁

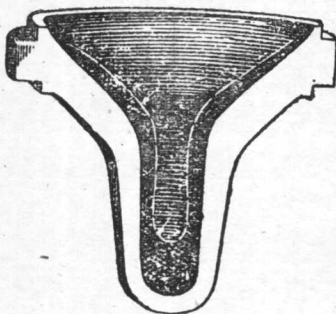


图12 燃烧头充满炭渣 (横切面)

(四) 在上汽缸盖旋紧螺帽时, 一定要以对角綫擰, 同时使用的力量必須均匀。当发动机刚热而开始工作前, 应检查螺帽是否紧固 (看是否有漏气現象), 必要时可再擰一下。

(五) 燃烧头温度不够时不要发动, 否則燃烧头内会产生积炭。

(六) 烧燃烧头时, 時間不要过长; 过长时会形成脫皮, 不能修理。

第四节 活塞、活塞环和活塞銷

活塞是用灰生鉄制成的。为了增加进气时的涡流和保証清扫废气效能, 活塞頂部呈不对称的凸形, 安装时要使小的凹面向进气口。(图13) 活塞的外表有四道环槽, 安放四根活塞环, 活塞环的作用是封閉活塞和汽缸壁間的空隙, 防止高压燃烧的气体漏入曲軸箱(室)内。活塞环系用特殊灰生鉄制成, 全部为平环, 其硬度較汽缸弱, 为布氏 180—220 度。环为斜开口式, 开口間隙(端間隙)正常为 1 毫米, 最大为 3~4 毫米, 若大于此間隙时必须更換。环与环槽間隙(边間隙) 最大为 0.3~0.4 毫米, 若此間隙过大則潤滑缸壁的机油会存留其

中，随活塞的上下移动而上下流动，减少活塞与缸壁的润滑油量。同时易使活塞环与槽磨损，环被磨损后，可更换加厚的活塞环；此外活塞环在活塞环槽内的间隙过小，则影响活塞环的涨力，环的正常高度为8毫米，当环槽磨损时可以换用9毫米的加高环。因为二行程发动机是用气口作吸排气，为了避免活塞环口卡在进排气口上以致损坏，所以每道环都设有一枚稳钉，防止在工作中移动位置（图14）。

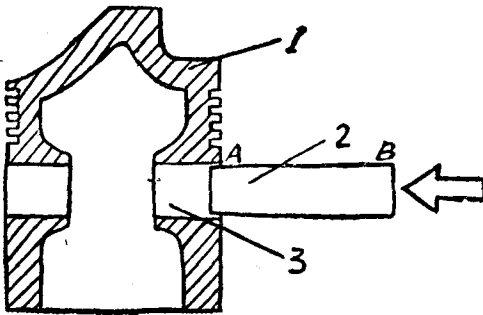


图13 活塞销的安装法

1. 活塞 2. 活塞销 3. 活塞销孔
A. 小端 B. 大端

在活塞环槽的后方有两个直通的活塞销孔，用以装置联接活塞和连杆的活塞销。销孔内有环槽，装有弹簧卡圈，防止活塞销左右窜动。

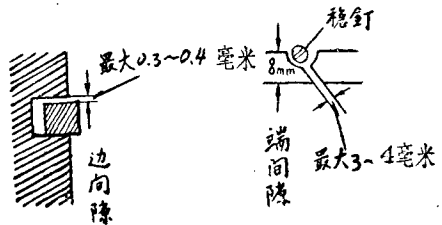


图14 活塞环的间隙

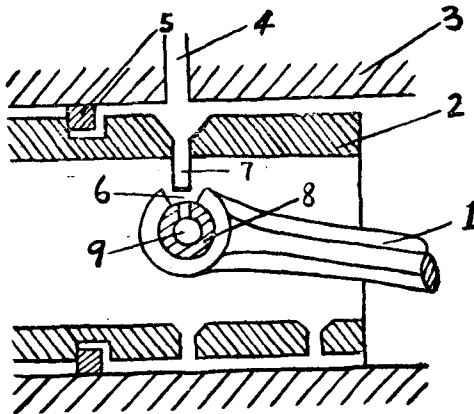


图15 连杆小端与缸壁的润滑

1. 连杆 2. 活塞 3. 汽缸 4. 来自中央油系的机油管
5. 活塞环 6. 集油槽 7. 油管 8. 铜套 9. 活塞销

式。销子两端直径不一样大，在靠近进气口处较大。原因是：销孔不会因每次从一侧打入而扩大直径，因而两头都能得到较紧密的配合；靠近排气门的一侧温度较高，预先留下较大的间隙。在安装销子时，应从进气门的一侧打入，拆卸销子时应在排气门的一侧打出。为了工作容易，安装活塞销时，先把活塞放在水中加热至摄氏80~90度，然后将活塞销外径小的一端自进气孔向排气孔方向打过去。应特别注意，因为销子表面硬化层只有1.2~1.5毫米，所

活塞上部与销孔成垂直方向有一小孔，孔内有油管通向连杆小端的集油槽，输送机油润滑活塞销及其铜套。检修过程中，勿使油管弯曲，应以螺丝刀调整，使管口对准油槽，并用固定螺丝帽固定住。活塞的底部有两个孔，其作用是将润滑活塞销以后的机油漏出，润滑下部汽缸壁（图15）。

活塞销为浮动式，用含有铬锰的高级钢制成，表面加硬至洛氏58~62度。为了不使新鲜空气直接经销孔通向排气口，销子做成实心；又为了减轻本身重量，所以两头做成内凹形

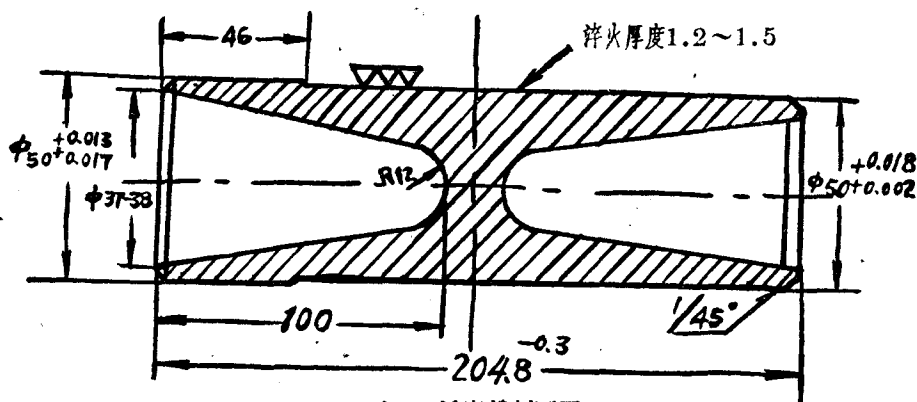
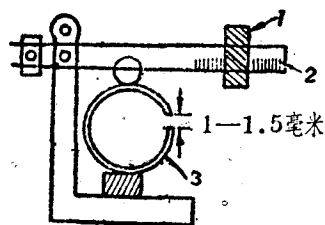


图16 活塞销剖面图

以在修理加工时磨去量不能过多(图16)。

活塞与汽缸的间隙在活塞下部(活塞裙部)应为0.15~0.22毫米。活塞环使用时间一般为3,600小时,每年每一百台拖拉机备品为四十五个。

试验活塞环的弹力时,是将活塞环放在试验器上(图17),加上10~13.5公斤的重量后,其开口间隙应为1~1.5毫米,当取下重量后,其开口间隙应恢复原来22毫米的间隙即为正常。

图17 活塞环弹力试验器
1.秤锤 2.秤杆 3.活塞环

第五节 连杆和曲轴

一、连杆: 连杆用锻钢制成。包括连杆身、连杆小端与大端, 其断面为工字形。为了增加其强度和减轻其重量, 连杆小端上有销钉, 销住小端内部的铜套不使其浮动。在铜套的内壁上有环形槽, 而其外圆周上有三个孔, 靠边的一个直径较小的孔为固定铜套用的, 另外两个孔为通机油润滑用的。

连杆小端与活塞销相连。上部有接油槽, 安装时此槽应向上方, 铜套上面的孔也应向上, 使此油孔与连杆小端油槽的油孔相对, 并清除槽孔的脏物, 以避免堵塞。铜套与连杆小端之间有0.025毫米的公盈(即紧度)。活塞销与铜套的正常间隙为0.023毫米, 最大间隙不得超过0.2毫米, 否则

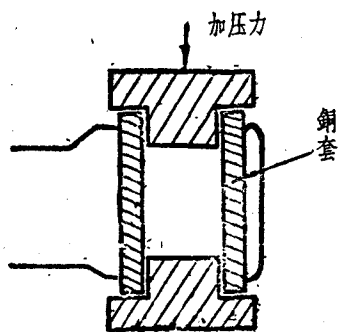


图18

会发生敲击现象, 致使机件损坏, 如铜套磨损, 就需要换新的。为了节约可采取从铜套两端加压的办法, 使铜套内径变小(图18)。铜套是用磷青铜制成的。

连杆大端与曲轴相连, 两者之间有轴瓦, 用销钉固定在大端上, 两片轴瓦之间有垫片(图19), 其调整垫片厚度有0.1和0.2毫米的两种, 片数不等, 可按需要增加或减少, 以调整正确的轴承间隙在0.106~0.171毫米之内(最大为0.25毫米, 超过此间隙时须更换轴瓦), 连杆大端轴向间隙不得超过2毫米。两片轴瓦的接合处, 各有一条椭圆形的油槽, 作为储藏