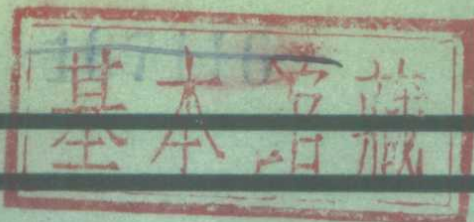


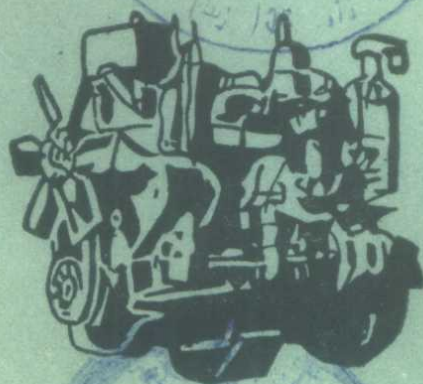
154675



КДМ-46 型

發 動 机

拉札列夫、特勞依茨基著



机械工业出版社

К Д М-46 型 發 動 机

拉札列夫、特勞依茨基著

馮 中 譯



机械工業出版社

1956

出版者的話

KDM-46 型發動機就是“斯大林-80”型拖拉機的發動機，這種發動機也被廣泛用為其他機械的原動力，例如：移動式空氣壓縮機、鐵道起重機、採掘機、碎石機等。書中敘述了 KDM-46 型發動機的各系統、各部分以及各機構的構造，發動機的技术性能，使用和調整的方法以及維護規則等，並敘述了各機構和各部件可能發生的主要故障的原因及消除方法，書末並附有安裝配合表，齒輪表以及滾珠和滾柱軸承表。

KDM-46 型發動機我國進口的也很多，同時國內也在生產這種發動機（只略有不同）。因此本書不僅可作 KDM-46 型發動機使用的指南，同時也可供使用國內產品者參考。書末附有本國產品的一些資料。

本書可作為使用 KDM-46 型發動機的機械人員的參考書。

苏联 А. А. Лазарев, И. Ф. Троицкий 著 ‘Двигатель КДМ-46’ (Машгиз 1953 年第一版)

* * *

NO. 1171

1956 年 11 月第一版 1956 年 11 月第一版第一次印刷

850×1168^{1/32} 字數 257 千字 印張 10^{6/16} 0,001—6,800 冊

機械工業出版社(北京東交民巷 27 號)出版

機械工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業許可証出字第 008 號 定價(10) 1.90 元

目 次

緒言	7
KDM-46 型發動机的技術性能	8
第一章 KDM-46 型發動机(柴油機)	11
1. 發動机的工作过程	11
2. 發動机的总的構造	20
3. 气缸体、曲軸箱、定时齒輪外罩、飛輪外罩、气缸套	21
4. 曲柄-連杆機構	30
5. 气缸头	39
6. 分配系統	41
7. 進气管和排气管	53
8. 空气預热器	54
9. 空气濾清器	57
10. 冷却系統	62
11. 潤滑系統	78
12. 發電机	93
12. 計功器	99
14. 發動机的調節	133
15. 發動机的燃料設備和調速器的調整	146
16. 燃料泵与調速器总成在發動机上的安裝	176
17. 發動机和燃料設備的故障	177
18. 發動机运轉中的故障、其原因以及消除的方法	179
第二章 II-46 型起動發動机	186
1. 起動發動机的总的構造	186
2. 气缸体-曲軸箱	191
3. 气缸头	193
4. 曲柄-連杆機構	194
5. 配气系統	200
6. 冷却系統	206
7. 潤滑系統	206

8. 供应系統	207
9. 調速器	215
10. 空气濾清器	218
11. 進气管和排气管	220
12. 点火系統	220
13. 定时齒輪外罩安裝情况的檢驗	232
14. 搖車機構	234
15. 离合器	236
16. 變速箱	240
17. 接合機構	242
18. 起動發動机的取除	246
19. 起動發動机運轉中的故障、其原因以及消除的方法	247
第三章 發動机的操縱及對它的維護	253
1. 操縱機件及檢查—量測仪表	253
2. 發動机的起動	256
3. 發動机的停車	258
4. 發動机在冷天时的起動	258
5. 向燃料系統中注滿燃料	260
6. 技術維護的一般規則	261
7. 新發動机的試車	262
8. 發動机的潤滑	264
9. 燃料	273
10. 對冷却系統的維護	282
11. 在冷季時對發動机的維護	285
12. 進行技術維護的週期	288
13. 發動机運行时的基本安全規則	291
14. 防火規則	292
15. 發動机的安裝	292
第四章 КДМ-46 型發動机的試驗結果	300
1. С-80 型拖拉機與 КДМ-46 型發動机的聯合試驗	300
2. КДМ-46 型發動机的測功試驗	301
3. КДМ-46 型發動机氣缸中的燃燒壓力	306

附錄一	307
1. 裝配配合表	307
2. КДМ-46 型發動機的齒輪表	318
3. КДМ-46 型發動機的滾珠軸承和滾柱軸承表	321
4 火花消滅器-消音器	322
附錄二	324
中國產 4146 型發動機的介紹	324
中俄名詞對照表	327

緒 言

生產过程机械化在苏联國民經濟一切部門中的發展使得內燃机在各种移动和固定裝置中的应用大为擴展。

在我們國家中，在伏尔加河、德涅泊尔河和其他等处的水力發電站建設工作的擴展更擴大了發動机的应用領域。在过去的五年計劃年代中，祖國的工業掌握了各牌內燃机的生產并大量地出品了这些發動机。

我們苏联的柴油机制造業給予了國民經濟許多用廉价柴油運轉的、經濟的發動机。

在已經掌握了压縮点火發動机中，齐略宾斯克拖拉机制造厂出品的 KDM-46 型發動机占有顯著的地位，它的生產系在机械制造技術最新成就的水平上組織起來的。

KDM-46 型發動机——在工作中經濟而且可靠的动力設備——在國民經濟中得到了廣泛的应用。它被用來作为 C-80 型拖拉机的动力設備，此外也用于使各种操作机械化的許多重要机器上。KDM-46 型發動机还安裝于采掘机、碎石机、移动式空气压縮机、铁道起重机以及鹽类采掘机等，以帶動其工作机件。

KDM-46 型發動机在使用情况下的修理很簡單，并且基本上是更換零件，因为發動机出厂时帶有可以互換的机件。

發動机在國民經濟中的廣泛运用要求深諳它們的使用上的特点，以便能更完善地利用这种發動机的优点。

为了給与从事于使用 KDM-46 型發動机的技術工作者以实际的帮助，在本書中敘述了：KDM-46 型發動机和 II-46 型起動發動机的構造，發動机的技術使用（試車、起動、操縱、主要部件和機構的調整），進行技術維護的說明，以及关于發動机主要故障及其消除方法。

在本書的末尾，除了 KDM-46 型發動机的試驗結果以外，尚列有裝配配合表、發動机上所具有的齒輪表和滾珠及滾柱軸承表。

КДМ-46 型发动机的技术性能

型式.....	無压缩机的、四冲程、四气缸、預燃室式
气缸的排列.....	直立的
气缸直径, 公厘	145
活塞冲程, 公厘	205
压缩比.....	15.5
气缸工作次序.....	1-3-4-2
功率, 馬力:	
額定(为了长期运转).....	80
最大.....	90~94
每分鐘轉数:	
最大負荷時.....	1000
空轉時最大轉速.....	1100
空轉時最低轉速.....	500
燃料消耗率, 克/馬力时.....	205~220
曲軸箱滑油消耗率, 以燃料	
消耗率的百分数計.....	由 2 至 5
起動裝置.....	專用的起動發动机和減压器
不帶散热器時發动机的干	
重量, 公斤	2100
發电机.....	直流的, 在电压为12伏特时功率为 250 瓦特, 备有电压調節器, 用斜齒齒輪驅動
檢查仪表.....	滑油压力表; 燃料压力表; 量測由气缸头排出的 水溫的远程測溫計; 記錄發动机名义运 行小时数的累計計数器(計功器)
燃料.....	3 ГОСТ (國定全苏标准) 305-42, 或 ДЗ ГОСТ 4749-49 冬柴油和 Л ГОСТ 305-42, 或 ДЛ ГОСТ 4749-49 夏柴油
燃料泵.....	單位泵式, 具有四个可以拆卸和可以互換的 單位泵, 并具有燃料供应量校正器。它与 調速器、燃料濾清器和輸送泵裝配成一个

組合

燃料泵開始噴射燃料的時刻…	上死點前 13~17° (根據液面)
調速器……………	離心式全制調速器
燃料濾清器……………	六個用棉紗制成的可以更換的吸收式濾芯
噴油嘴……………	無針栓式, 閉式, 具有一個噴霧孔
燃料噴射開始時的壓力, 公 斤/公分 ² ……………	120
輸送泵……………	齒輪式泵并具有安全閥
空氣濾清器……………	複合式、干離心式濾清法并具有塵土沉淀器、 滑油式塵土捕捉器和濕式網狀濾清器片
潤滑系統的形式……………	壓力和激濺并用的複合式潤滑, 并在散熱器 中冷卻滑油
曲軸箱滑油的種類……………	ГОСТ 1600-46 柴油機滑油
滑油泵……………	齒輪式, 三段的, 并帶有安全閥, 有兩對輸油 齒輪和一對增压齒輪
滑油濾清器:	
粗濾器……………	兩個并列工作的永久式、縫隙式濾芯
細濾器……………	兩個具有棉綫頭填料的濾芯, 與主滑油管并 列接入
滑油散熱器……………	銅管式, 帶有滑油冷卻片
冷卻……………	水冷式、閉式、冷卻水用離心式水泵強制循環
散熱器……………	管子式, 具有冷卻片和蒸汽-空氣閥
風扇……………	六葉片式, 由曲軸經皮帶驅動
調溫器……………	液體式, 手風琴式
溫度計……………	遙測式, 具有安裝于出水管中的接受器(在調 溫器前面)

起動發動機

型式……………	汽化器式, 汽油機, 四沖程, 曲軸左向旋轉, 具 有離合器、兩個速度的變速箱和與飛輪上 的齒環相嚙合的、能自動脫開的起動齒輪
牌號……………	П-46

額定功率 (在 2600 轉/分

時), 馬力..... 17

氣缸排列..... 與垂直綫成 13° 角

氣缸數..... 2

氣缸直徑, 公厘..... 92

活塞沖程, 公厘..... 102

壓縮比..... 5.6

燃料..... 夏季用 ГОСТ 2084-48 汽車汽油, 冬天用
Б-70 ГОСТ 1012-41 航空汽油

汽化器..... К25-Г 型下吸式

點火..... 用左向旋轉的 M10 Д 型磁电机, 它具有起動
加速器 and 用凸緣固定, 兩根導綫向 M12/20
型火花塞供電, 火花塞的尺寸為 $1\text{M}18 \times 1.5$

潤滑系統..... 激濺式

曲軸箱滑油的種類..... 夏季用 ГОСТ 1862-42 10 號汽車滑油, 冬季
用 ГОСТ 1862-42 6 號汽車滑油

冷卻..... 水冷式, 與發動機共用。在起動時熱水用來
預熱發動機

固定..... 固定於發動機的左側, 與垂直綫成 13° 角

灌注容量, 公升

起動燃料箱	7
空氣預熱器的燃料箱	0.5
發動機的潤滑系統	27
燃料泵的外殼內	0.6
起動發動機的曲軸箱	2.3
起動發動機變速箱的外殼內	0.8
搖車機構的圓錐齒輪箱內	0.2
空氣濾清器	3.5
起動發動機的空氣濾清器	0.5
冷卻系統	64

第一章 KDM-46 型發動機(柴油機)

1 發動機的工作過程

KDM-46 型發動機(柴油機)系按照四沖程循環的工作過程而運轉，混合氣的形成方法是預燃室式。

圖 1~6 中示有發動機的總圖及其機構。

發動機的燃燒室分為兩部：即預燃室和活塞上方的主燃燒室。預燃室的容積約為燃燒室總容積的 25%。發動機的預燃室用直徑為 6.5 公厘的孔道與主燃燒室相連通。

噴油嘴安置於預燃室中並將燃料流注噴向連接孔道的方向。為使燃料在發動機的气缸中完全燃燒，必須使燃料很好地霧化和很好地與空氣混合。燃料在 KDM-46 型發動機的燃燒室中能達到很好的霧化是靠一部分燃料在預燃室中燃燒而得到的能量；因而噴油嘴和燃料泵在霧化燃料方面的工作就大為減輕，而燃料是在 120 公斤/公分²的、比較低的壓力下噴入，這就促使噴油嘴和燃料泵的壽命加長。

燃料在發動機中形成混合氣的過程和燃燒過程是如下來進行的；在壓縮行程的末尾，被活塞所壓縮的空氣經過連接孔道由气缸中流入預燃室，而气缸中和預燃室中的壓力就升高了。由於空氣由气缸中經由狹窄的連接孔道而通過時有壓力頭的損失，所以气缸中的壓力將比預燃室中的空氣壓力稍高一些。

气缸中的空氣壓力在向預燃室內噴射燃料的時刻升到 35~38 公斤/公分²，而溫度到達 600~700°。燃料在活塞到達上死點以前 5~9° (按曲軸轉角計)時被噴油嘴噴入預燃室中。被噴油嘴迎着空氣流而噴入的燃料與高熱的壓縮空氣相接觸而在預燃室中着火并燃燒一部分，因為預燃室的容積不大和它里面的空氣不多，

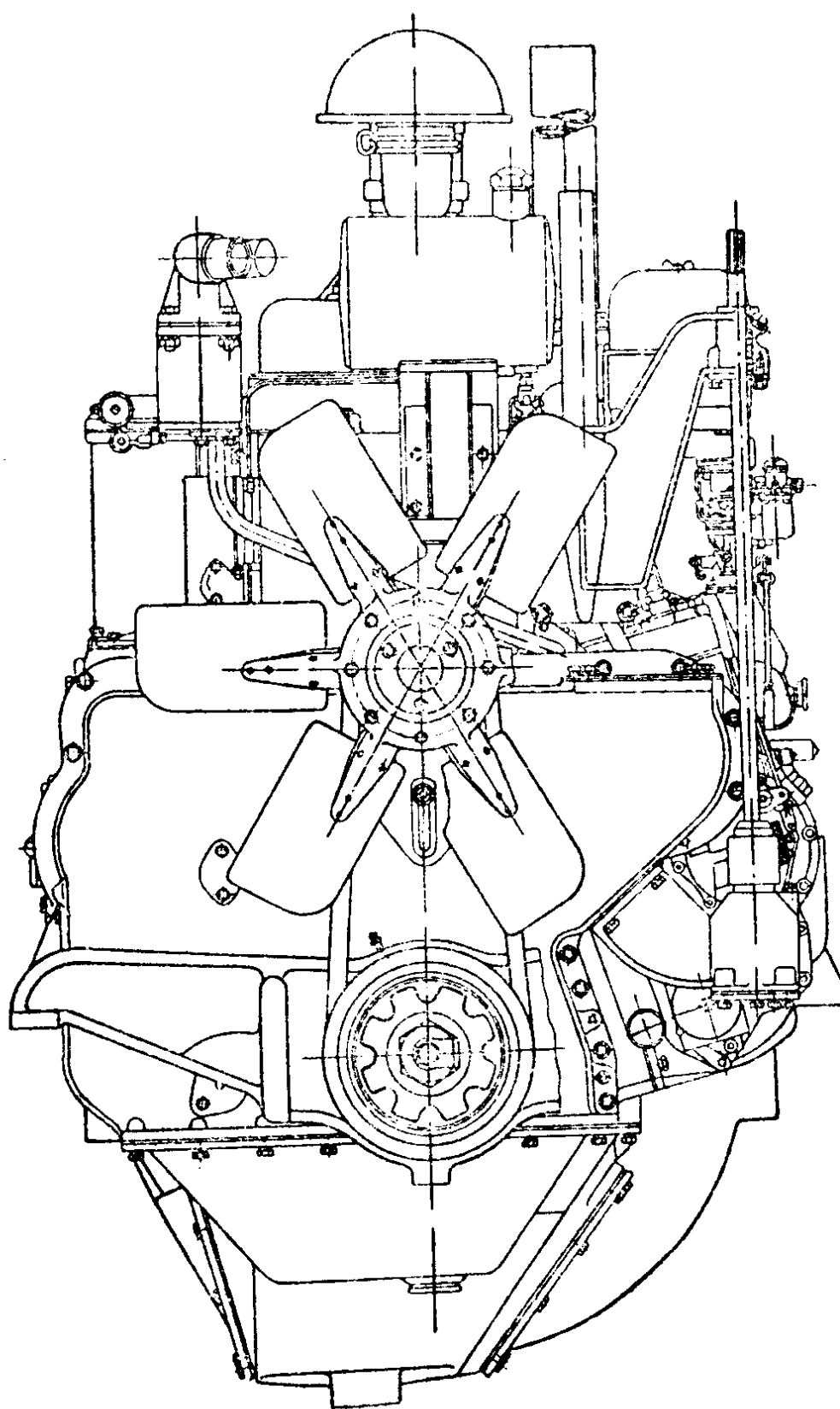


圖 1 КДМ-16 型發動機 (前視圖)

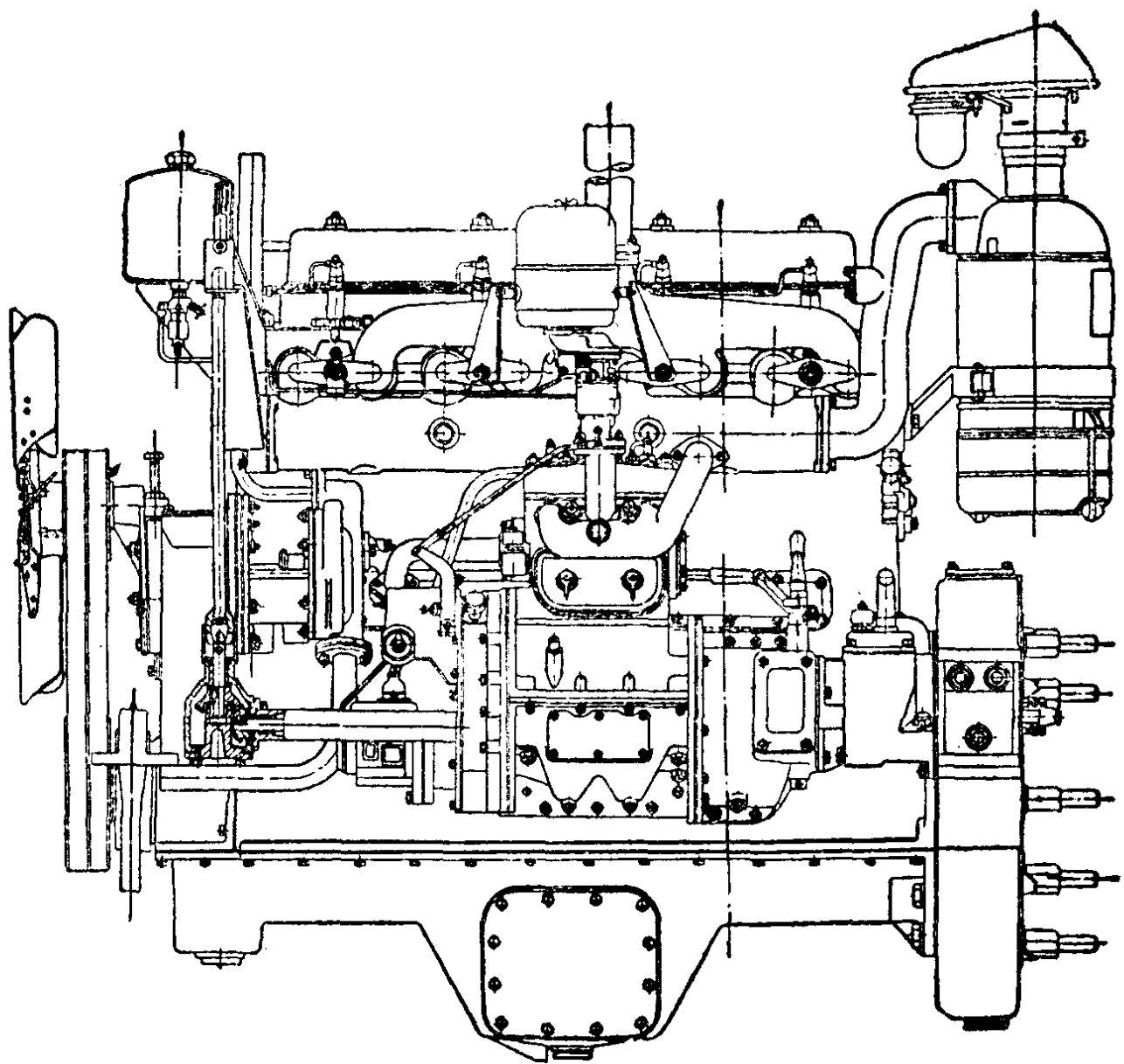


圖 2 ILM-46 型發動機 (左視圖)

所以在預燃室中僅燃燒噴入燃料的一部分。由於燃料的燃燒(爆發)而形成的氣體使預燃室中的壓力升到 $55 \sim 57$ 公斤/公分² (爆發壓力)。同時溫度到達 2000° 。

預燃室中氣體壓力的升高迫使被噴入燃料的所有其餘部分和氣體一起以高速度經連接孔道而流入活塞上面的主燃燒室中。

由於流動是在高壓之下和活塞頂具有特殊的形狀，氣流和未燃燒的燃料一出預燃室的孔道即在氣缸中形成渦流，這種渦流可幫助燃料很好的霧化和使它與空氣很好的混合(形成混合氣)。燃料微粒在氣缸中與高熱的空氣相接觸而完全燒盡，而活塞上面的

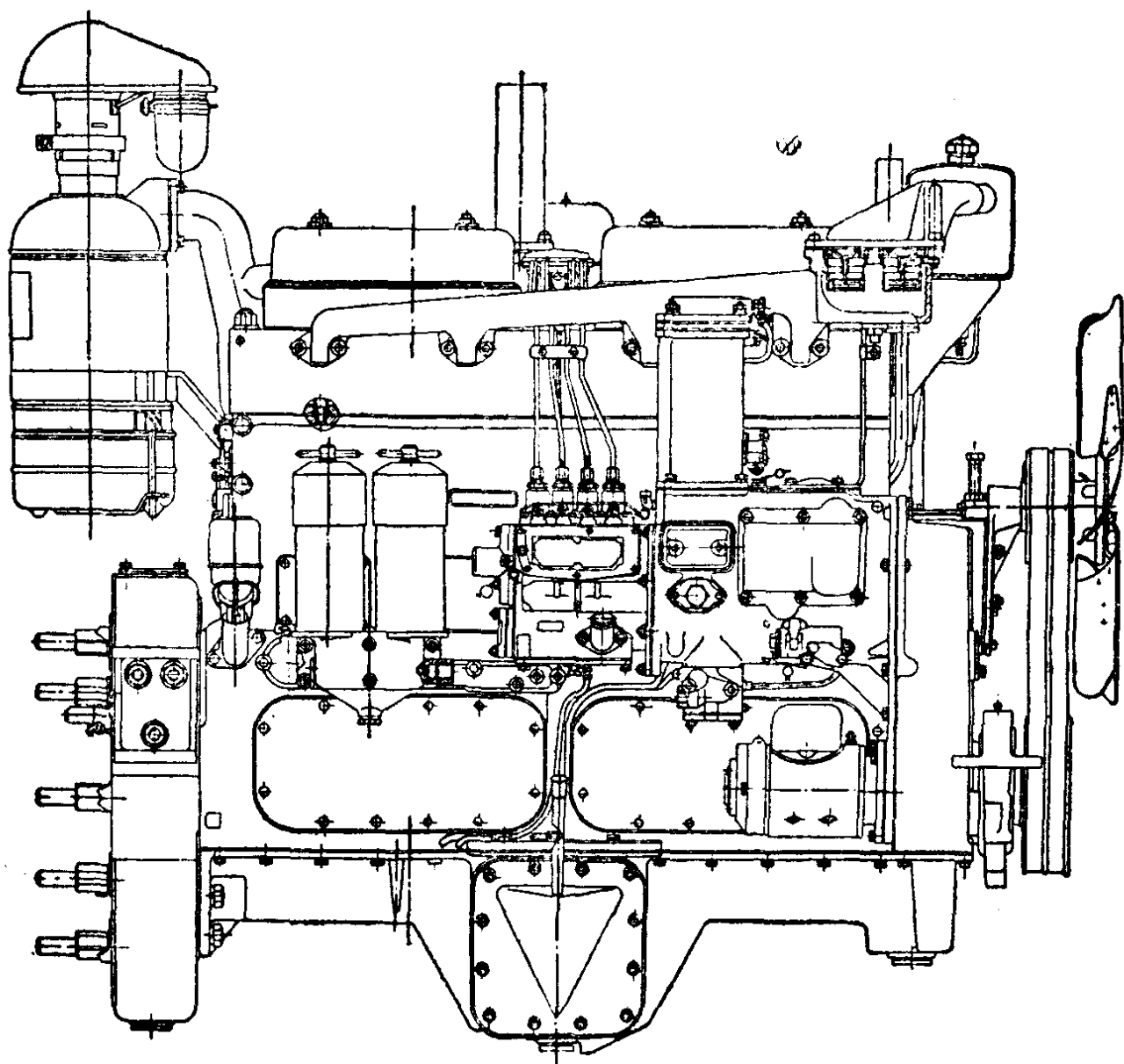


圖 3 KDM-46 型發動機 (右視圖)

壓力在爆發時升到 $48 \sim 50$ 公斤/公分²。由於燃燒而形成的氣體力求增大自己的體積，劇烈地壓迫活塞而迫使它移向下方。

活塞將其所承受的力經由連杆傳給曲軸，迫使曲軸旋轉並產生機械功。

在壓縮行程末尾被噴油嘴噴入的液體燃料並不是和熱空氣接觸時立即着火，而是須要某些時間以使這些燃料微滴的溫度達到其自燃的溫度。燃料的加熱和它準備着火的時間稱為着火延遲期。

由於燃料着火延遲以及使燃料完全燃燒的必要性（為了得到最大的發動機功率），噴油嘴向預燃室中噴入燃料要提前到活塞到

圖 4 KJM-46 型發動機 (后視圖)

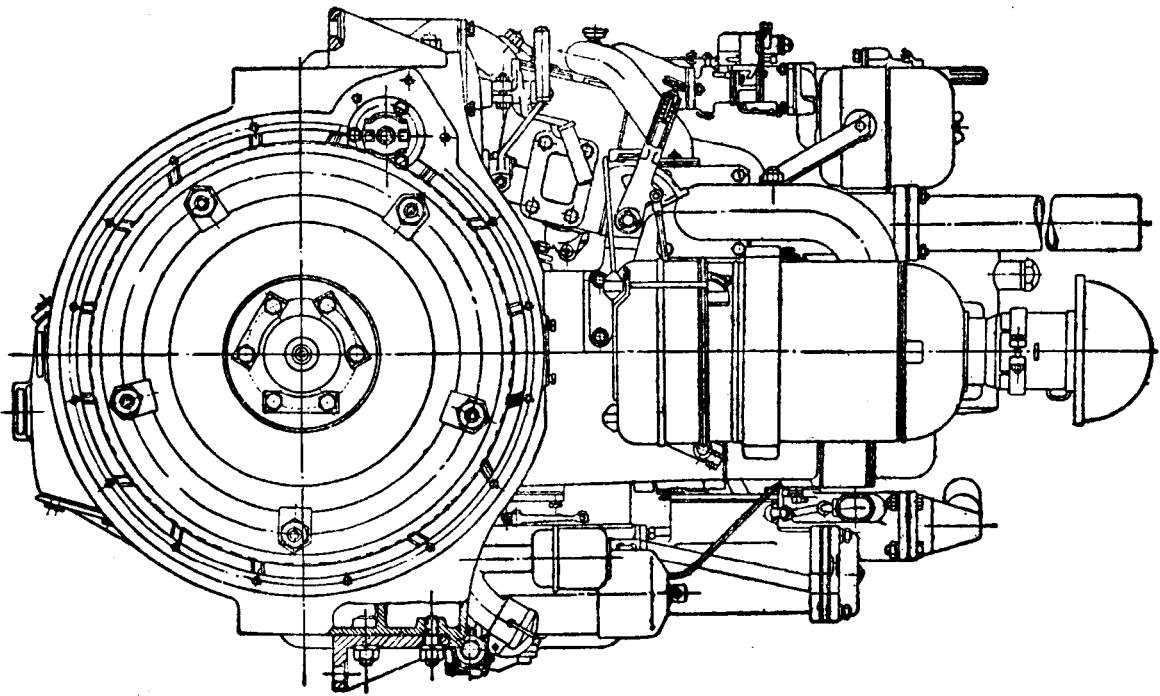
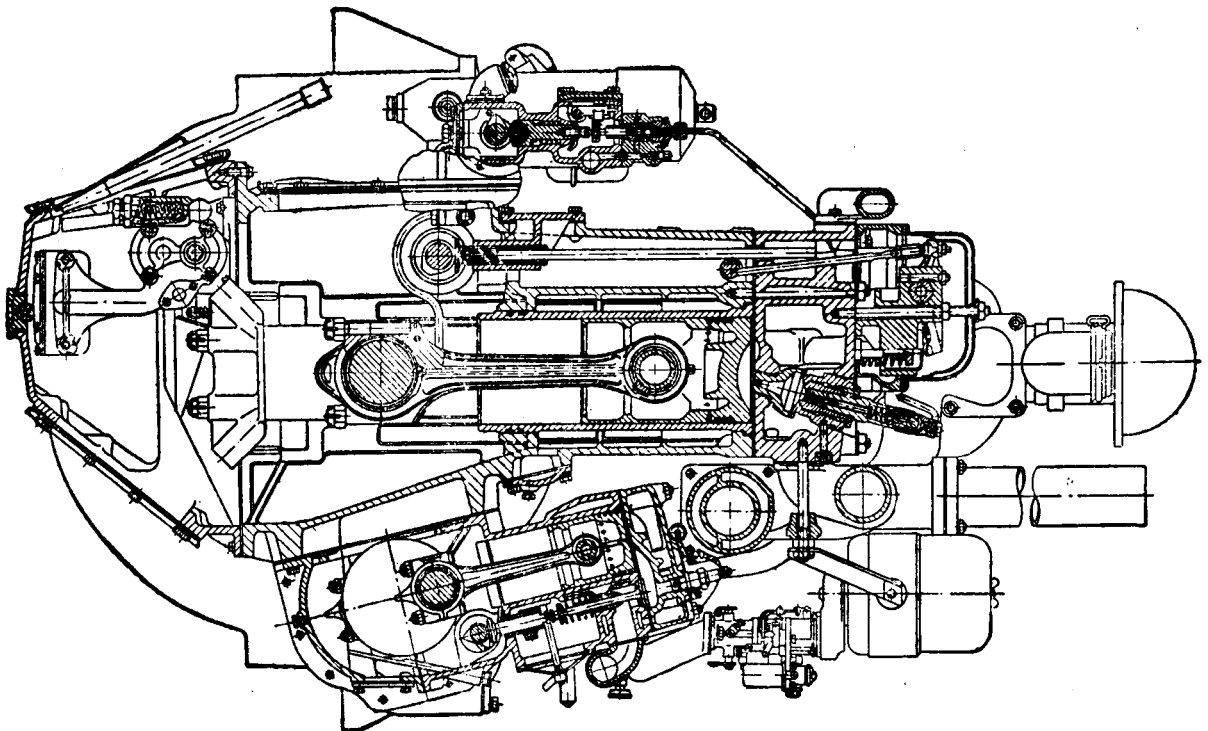


圖 6 KJM-46 型發動機 (橫剖面)



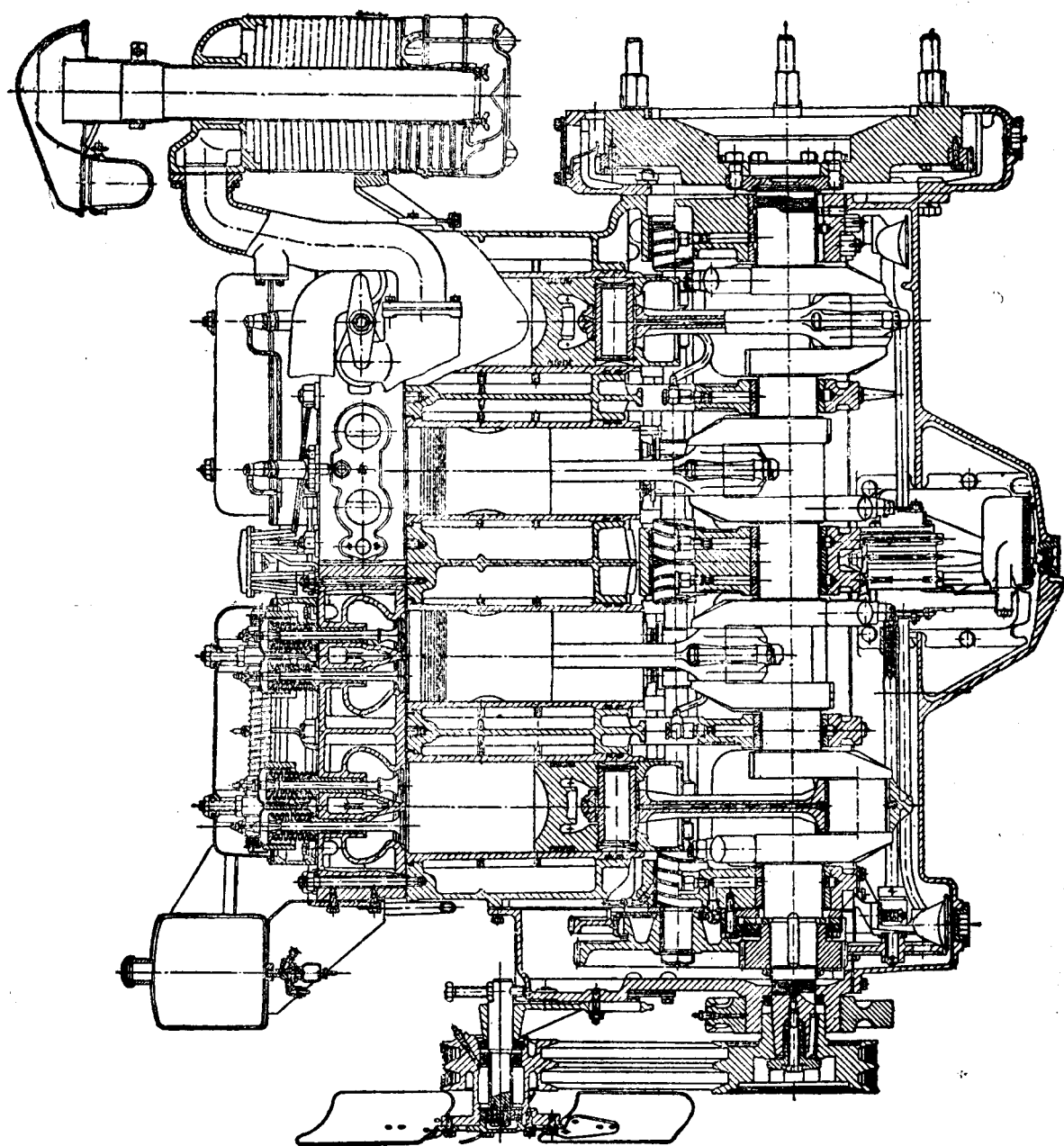


圖 5 KAM-40 型發動機 (縱剖面)